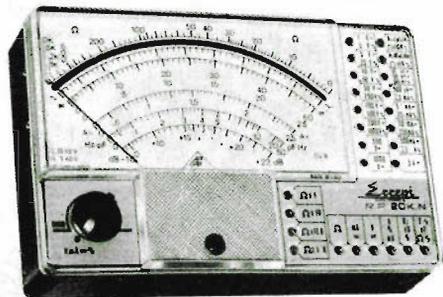
STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 28.800

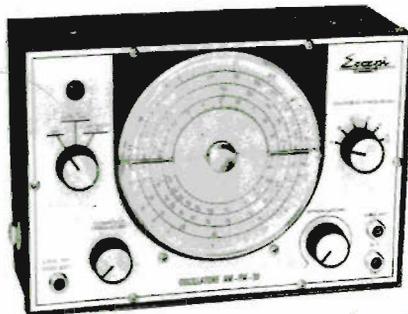
Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione. Dimensioni: 140 x 90 x 35 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50 µA	500µA	5	50	500	5000			
V∿	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∿		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M		x1k/0÷10M				
Ohm∿					x1k/0÷10M	x10k/0÷100M			
pF∿					x1k/0÷50k	x10k/0÷500k			
Ballistic pF			Ohm x100/0÷200µF		Ohm x1k/0÷20µF				
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	−10 +22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 68.500

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1 ÷ 3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12 ÷ 40Mc	40÷130Mc	80÷260Mc	

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

L. 9.500

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

L. 9.800

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	15 V eff.	Corrente della batteria	50 mA

Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro.
E' realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 80 x 125 x x 35 mm.

L. 23.500

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50 µA	500µA	5	50	500	
V∿	0,5	5	50	250	1000	
mA∿		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF		Ohm x100/0÷200µF		Ohm x1k/0÷20µF		
dB.	−10 +22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

NUOVO MODULO DI C.C.P.

Amici lettori, utenti delle poste, attenzione!
A partire dal primo novembre dello scorso anno, il vecchio modulo di conto corrente postale, quello da noi abitualmente riprodotto in una delle ultime pagine di Elettronica Pratica e da voi regolarmente usato per le vostre richieste di scatole di montaggio, fascicoli arretrati o per la sottoscrizione dell'abbonamento al periodico, non serve più a nulla.
Nell'ambito dell'automazione del servizio sono infatti entrati in vigore i nuovi moduli « meccanizzati », che si differenziano da quelli precedenti per molti aspetti. La carta, ad esempio, ha uno spessore maggiore; la ricevuta, cioè il talloncino che resta a voi, utenti, a riprova dell'avvenuto pagamento, si trova a sinistra anziché a destra del foglietto e, quel che più conta, il modello è assolutamente identico, per stampa e formato, in tutto il territorio nazionale.
Dunque, se vi presenterete all'ufficio postale con il vecchio modulo già compilato in ogni sua parte, sarete costretti a riscrivere il tutto sul nuovo modello, che vi verrà gratuitamente consegnato allo sportello.
Per motivi tecnici e organizzativi noi non possiamo, almeno per ora, riprodurre o inserire nella Rivista il nuovo modulo di conto corrente postale. Possiamo invece segnalarvi il nuovo numero, non più frazionato, ma composto di otto cifre, che l'Amministrazione P.T. ci ha assegnato e che, per l'invio di qualunque somma di denaro, nel caso di scelta di questo sistema di versamento, dovrete trascrivere negli appositi spazi del nuovo modulo c.c.p. che, lo ripetiamo ancora, vi verrà gratuitamente consegnato agli sportelli di tutti gli uffici postali.
Ricordatelo, dunque! Il nostro nuovo numero di conto corrente postale è:

00916205

Se tale citazione non fosse sufficiente ad interpretare il nuovo sistema di meccanizzazione, invitiamo i lettori a consultare quella pagina, fra le ultime della Rivista, in cui riprendiamo, più dettagliatamente, questo stesso argomento.

Per ricevere il prezioso

PACCO-DONO 1978

abbonatevi o rinnovate l'abbonamento

a: ELETTRONICA PRATICA

Il pacco-dono 1978 viene inviato subito e indistintamente a tutti coloro che, volendosi cautelare, per un intero anno, da ogni possibile aumento del prezzo di copertina, sottoscriveranno un nuovo abbonamento oppure rinnoveranno quello in termini di scadenza.

L'abbonamento annuo al periodico offre a tutti la certezza di ricevere mensilmente, a casa propria, una pubblicazione, a volte esaurita o introvabile nelle edicole, che vuol essere una piacevole guida ad un hobby sempre più interessante ed attuale.

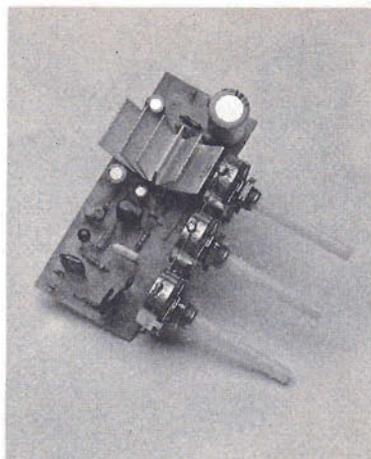
Un'intera pagina, verso la fine del presente fascicolo, espone, con tutta chiarezza, le modalità e le forme di abbonamento alla rivista. Fra esse il Lettore potrà scegliere quella, di maggiore gradimento, cui rivolgere le proprie preferenze.

Il pacco-dono 1978 rappresenta un punto di notevole importanza della nostra nuova programmazione tecnico-editoriale. Il suo contenuto, infatti, è l'insieme di un nutrito numero di componenti elettronici (condensatori di vario tipo e diverso valore, resistori di potenze e valori diversi, semiconduttori di produzione modernissima e materiale vario) che troveranno largo impiego nei progetti che verranno via via presentati sulla rivista nel periodo annuale di validità dell'abbonamento.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 7 - N. 1 - GENNAIO '78

IN COPERTINA - Riproduciamo il prototipo dell'amplificatore di bassa frequenza, approntato in scatola di montaggio, con potenza d'uscita di 7 W di picco e 5 W continui, effettivi. Il progetto, che può essere realizzato anche nella versione stereo, è dotato di due entrate e di elementi di controllo di tonalità e volume.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 1.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 12000 ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 17.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

IN SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 12.000

Potenza di picco: 7 W

Potenza effettiva: 5 W

AMPLIFICATORE EP7W

Quando gli amplificatori audio assumono un carattere di attualità e originalità, essi sono gli apparati più graditi ai nostri lettori. Ce lo insegna l'esperienza, anche se il fenomeno si spiega facilmente pensando che il montaggio dell'amplificatore di bassa frequenza, pur costituendo un lavoro impegnativo, può essere affrontato e condotto a termine, con pieno successo, anche dai principianti.

La costruzione di un amplificatore può anche rappresentare una sorta di esame di abilitazione per comprovare la propria preparazione e le proprie attitudini tecniche prima di rivolgersi a progetti più complessi.

La realizzazione di un amplificatore risulta molto utile anche perché l'apparato può trovare moltissime applicazioni nella vita di ogni giorno, con un notevole risparmio di danaro rispetto ai costi di analoghi apparati commerciali.

Siamo certi che l'originalità e la versatilità di questo amplificatore di bassa frequenza richiameranno l'attenzione e l'interesse di tutti i nostri lettori, in particolar modo di tutti gli appassionati della riproduzione audio.

L'ELEMENTO BASE

La scelta del progetto dell'amplificatore di bassa frequenza, che viene presentato nella versione in scatola di montaggio, è stata fatta su un elemento basilare di funzionamento, moderno, noto e dovunque facilmente reperibile: l'integrato SN76013N della Texas.

I circuiti integrati, come si sa, presentano, in uno spazio ridotto, caratteristiche elettriche che sono ottenibili, con i normali transistor, soltanto a costo di soluzioni circuitali abbastanza complesse, senza nulla concedere all'economia. Ma il vantaggio maggiore, ottenuto dal montaggio di un circuito integrato, consiste nella sicurezza di

Funzionante: **IN AUTO CON BATTERIA A 12 V**
IN VERSIONE STEREO
CON REGOLAZIONE DI TONI ALTI E BASSI
CON DUE INGRESSI (alta e bassa sensibilità).

La scatola di montaggio di questo amplificatore può essere richiesta nelle seguenti combinazioni:

1 Kit per 1 amplificatore:	**L. 12.000**
2 Kit per 2 amplificatori (versione stereo):	**L. 24.000**
1 Kit per 1 amplificatore + 1 Kit per 1 alimentatore:	**L. 24.000**
2 Kit per 2 amplificatori + 1 Kit per 1 alimentatore:	**L. 36.000**

(l'alimentatore è concepito per poter alimentare 2 amplificatori)

funzionamento dell'apparato, con una enorme riduzione della possibilità di errore di cablaggio, contrariamente a quanto avviene con l'uso dei normali transistor. Con il circuito integrato, poi, non sono richieste operazioni di taratura per la corrente di riposo ed il centraggio della tensione d'uscita, dato che queste operazioni vengono automaticamente svolte da appositi circuiti elettronici contenuti all'interno dello stesso circuito integrato.

L'INTEGRATO SN76013N

L'integrato da noi prescelto per la realizzazione dell'amplificatore di bassa frequenza, con potenza d'uscita di 7 W, è il tipo SN76013N della Texas, che è un componente in grado di fornire prestazioni di tutto riguardo e bene si adatta alla realizzazione di ottimi impianti di diffusione sonora come, ad esempio, i mangianastri, le fonovaligie, gli amplificatori monofonici e stereofonici.
Lo schema elettrico del circuito integrato SN76013N è rappresentato in figura 1. Le caratteristiche fornite dalla Casa costruttrice, relative ai valori massimi, non sono state da noi sfruttate nella composizione dell'amplificatore di bassa frequenza, perché abbiamo preferito rimanere lievemente al di sotto dei valori massimi

ALIMENTATORE A 14 Vcc
IN SCATOLA DI
MONTAGGIO A L. 12.000

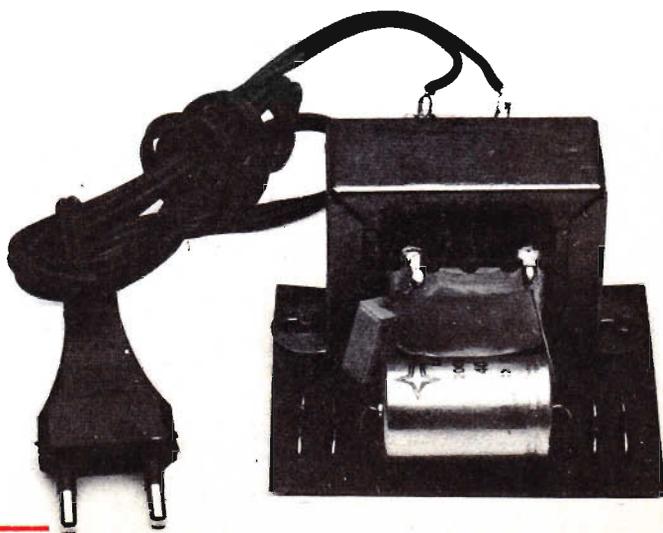
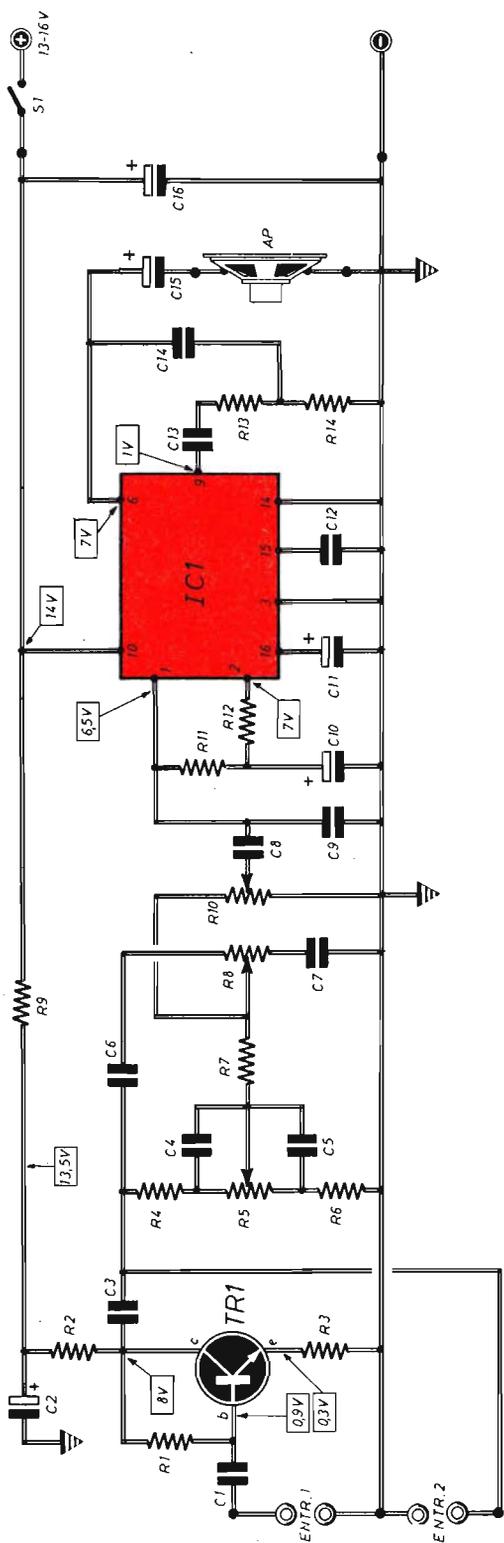



Fig. 2 - Circuito elettrico completo dell'amplificatore con potenza d'uscita continua, effettiva di 5 W. Con il potenziometro R5 si controllano le note basse; con il potenziometro R8 si controllano le note alte; con il potenziometro R10 si controlla il volume. L'ingresso ENTR. 1 è adatto per l'applicazione di segnali deboli; l'ingresso ENTR. 2 è adatto per l'applicazione di segnali forti. Nei principali punti del circuito sono riportati i valori delle tensioni continue che il lettore dovrà rilevare in sede di collaudo dell'apparecchio.

COMPONENTI

Condensatori

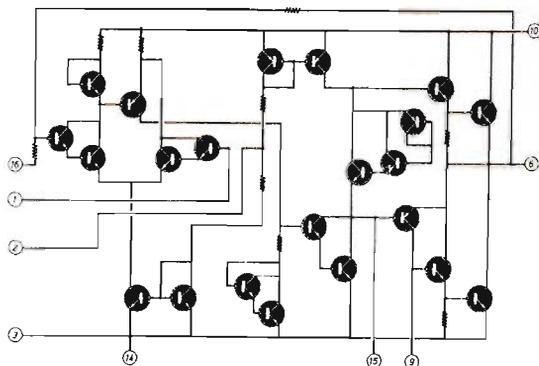
C1 = 100.000 pF
C2 = 47 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 100.000 pF
C4 = 22.000 pF
C5 = 220.000 pF
C6 = 1.000 pF
C7 = 100.000 pF
C8 = 100.000 pF
C9 = 1.000 pF
C10 = 4,7 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C11 = 100 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C12 = 1.000 pF
C13 = 220 pF
C14 = 4.700 pF
C15 = 1.000 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C16 = 100 µF - 16 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 2,2 megaohm (rosso-rosso-verde)
R2 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
R3 = 470 ohm (giallo-viola-marrone)
R4 = 15.000 ohm (marrone-verde-arancio)
R5 = 100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R6 = 2.200 ohm (rosso-rosso-rosso)
R7 = 22.000 ohm (rosso-rosso-arancio)
R8 = 100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R9 = 330 ohm (arancio-arancio-marrone)
R10 = 100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R11 = 270.000 ohm (rosso-viola-giallo)
R12 = 120.000 ohm (marrone-rosso-giallo)
R13 = 1.000 ohm (marrone-nero-rosso)
R14 = 10 ohm (marrone-nero-nero)

Varie

TR1 = BC208
IC1 = SN76013N
AP = altoparlante da 4 ohm

Fig. 1 - Circuito elettrico dell'integrato SN76013N della Texas. Esso comprende 22 transistor di tipo PNP-NPN e 9 resistenze. Lo stadio di entrata, che è un amplificatore differenziale, fa capo ai terminali 1-16. Il segnale, prelevato dal differenziale, viene amplificato da uno stadio con emittore quasi a massa, dal quale viene inviato agli stadi prefinali e finali, che formano il circuito a simmetria quasi complementare, in classe B.

sopportati dal circuito allo scopo di scongiurare nella maniera più assoluta ogni possibile danno ed eventuali distorsioni nella riproduzione sonora. Le caratteristiche da noi adottate sono quindi le seguenti:

Alimentazione	13 ÷ 16 Vcc
Potenza uscita picco	7 W
Potenza uscita continua	5 W
Impedenza uscita	4 ohm
Distorsione	1%
Assorbimento	0,6 A
Banda passante (— 3 dB)	20 HZ - 20.000 Hz

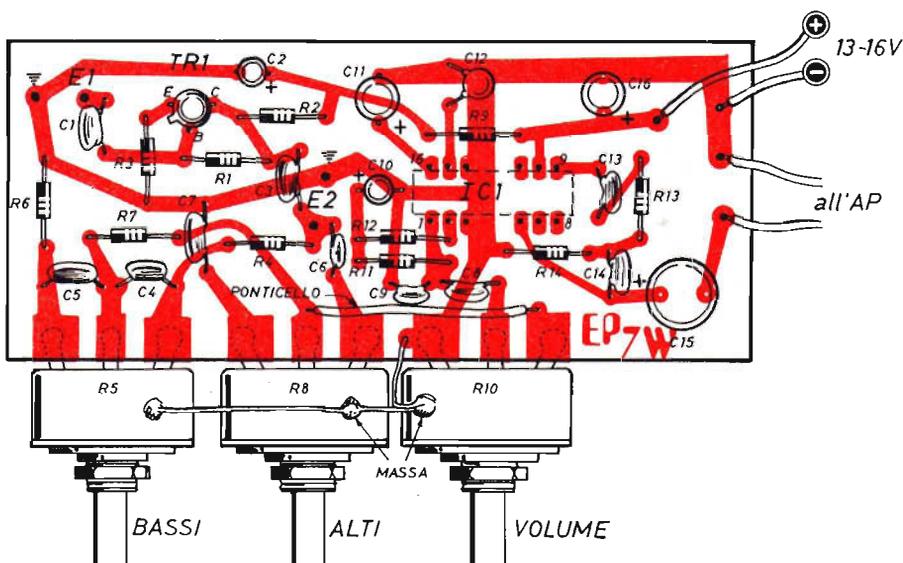



Fig. 3 - Questo piano costruttivo dell'amplificatore di bassa frequenza dovrà essere tenuto costantemente sott'occhio durante il lavoro di montaggio dell'apparecchio. La tecnica del circuito stampato è assolutamente necessaria, perché un altro tipo di cablaggio, a causa della vicinanza dei conduttori e dei componenti con il circuito integrato, potrebbe creare dannosi cortocircuiti fra i terminali dello stesso integrato. L'altoparlante dovrà avere una impedenza di 4 ohm. Raccomandiamo di collegare fra loro le carcasse metalliche dei tre potenziometri per mezzo di un filo conduttore di rame e di montare l'integrato come ultimo componente.

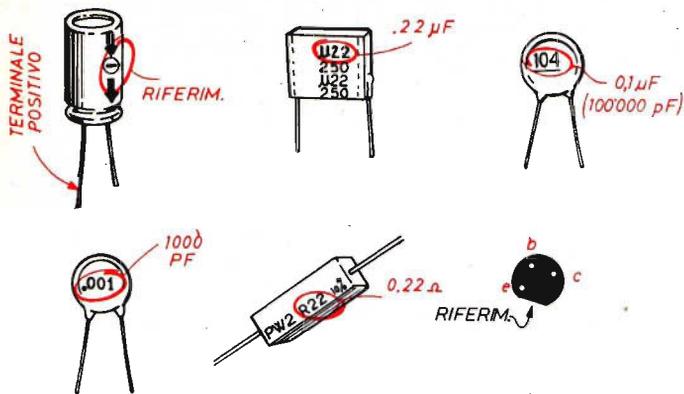



Fig. 4 - In questo schema riportiamo gli elementi di riferimento più significativi di una parte dei componenti elettronici montati nel circuito dell'amplificatore di bassa frequenza. Questi ed altri componenti potranno risultare inseriti nel kit. In basso, sull'estrema destra, è riportato lo schema relativo alla distribuzione degli elettrodi del transistor BC208.

Il progetto è caratterizzato dalla presenza di due diversi ingressi: uno ad alta sensibilità e uno a bassa sensibilità.
Ricordiamo che la potenza di 7 W non è una potenza fittizia, perché ottenibile entro una vasta gamma di temperature. Questo miracolo è stato ottenuto dai tecnici della Texas tramite l'impiego di un raffreddatore a raggiera, applicato sopra il normale contenitore di plastica e in grado di assicurare un efficace raffreddamento dell'integrato in ogni condizione di impiego.

Fig. 5 - L'integrato SN76013N della Texas è munito di un raffreddamento a raggiera, applicato sopra il normale contenitore di plastica e in grado di assicurare un efficace raffreddamento dell'integrato in ogni condizione di impiego. Il punto rosso impresso da una parte della raggiera indica l'elettrodo 1 dell'integrato. Questo accorgimento impedisce al lettore di commettere errori di inserimento del componente nel circuito stampato.

PROGETTO DELL'AMPLIFICATORE

Il progetto dell'amplificatore di bassa frequenza è quello riportato in figura 1.
L'alimentazione del circuito è stata concepita in modo da poter far funzionare il dispositivo anche sull'autovettura, collegando il circuito di alimentazione direttamente con la batteria a 12 Vcc.
L'introduzione di un circuito preamplificatore e quella del correttore di tonalità, con regolazione indipendente dei toni alti e dei toni bassi, fanno di questo amplificatore un apparato ideale per la realizzazione di complessi stereofonici di media potenza, a basso costo e ad elevate prestazioni.
L'uso di un circuito integrato impone l'inserimento di alcuni componenti esterni, così come avviene in tutti questi tipi di amplificatori di bassa frequenza. Ciò è necessario, tra l'altro, per fissare i valori di banda passante, il valore del guadagno e per disaccoppiare le varie alimentazioni.
Come si può notare, la maggior parte dei componenti esterni è costituita da condensatori. Tale fenomeno risulta imposto dalla impossibilità, allo stato attuale della tecnica, di integrare, nello stesso supporto cristallino dei semiconduttori, condensatori di capacità superiore a pochi picofarad. Per realizzare in un circuito integrato alcuni condensatori di una certa capacità, sarebbe necessario occupare vaste regioni del semiconduttore, che impedirebbero la miniaturizzazione del componente, facendo decadere una delle caratteristiche primarie dei circuiti integrati. Ecco il motivo per cui si ricorre all'inserimento di taluni elementi esterni che, tra l'altro, consentono anche il controllo di certi parametri dell'amplificatore di bassa frequenza.

Fig. 6 - Questo schema vuole interpretare la versione stereo dell'amplificatore ottenuta mediante la realizzazione di due amplificatori distinti.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito integrato IC1 è preceduto da uno stadio preamplificatore pilotato dal transistor TR1, che è di tipo NPN, ad alto guadagno e montato in circuito con reazione di emittore. Questo transistor è in grado di amplificare il segnale di ENTR. 1 di circa 20 volte.
A valle dello stadio preamplificatore è stata prevista una seconda entrata (ENTR. 2), sulla quale possono essere applicati segnali ad alto livello e a media impedenza, come quelli, ad esempio, uscenti da circuiti sintonizzatori o registratori.
Il circuito del preamplificatore è seguito da un classico circuito di controllo di tonalità e di volume di tipo passivo, che attenua ovviamente il segnale e che lo invia poi direttamente all'ingresso dell'amplificatore integrato, dopo opportuna regolazione.
Sullo schema elettrico di figura 2 abbiamo ripor-

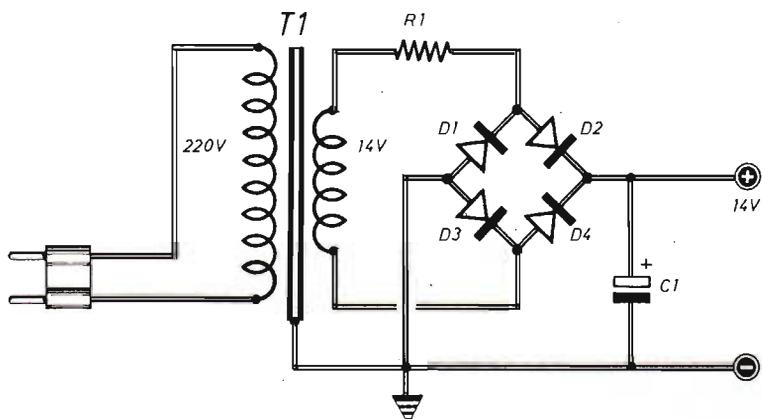



Fig. 7 - Schema elettrico dell'alimentatore approntato in scatola di montaggio e adatto ad alimentare il circuito dell'amplificatore di bassa frequenza.

C1	**=**	**4.000 µF - 35 VI (elettrolitico)**	**D1-D2-D3-D4**	**=**	**4 x 1N4004**
R1	**=**	**0,22 ohm - 2 W**	**T1**	**=**	**220/14 Vca - 1 A**

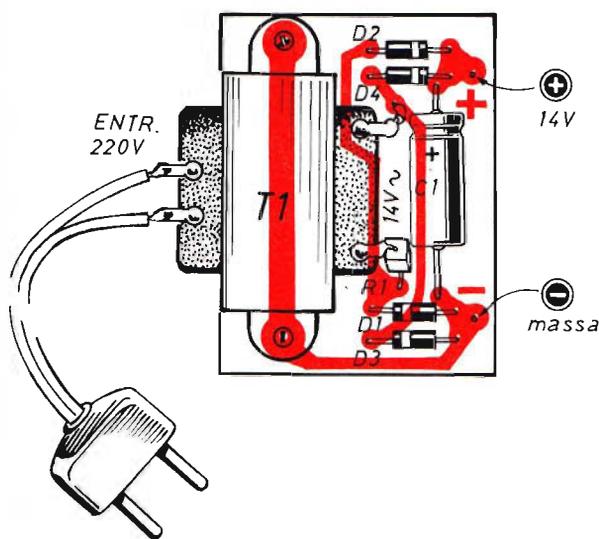
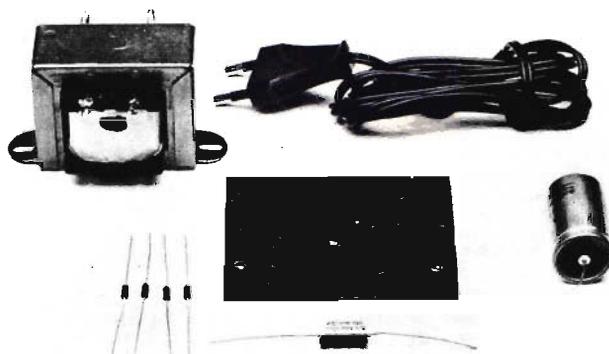
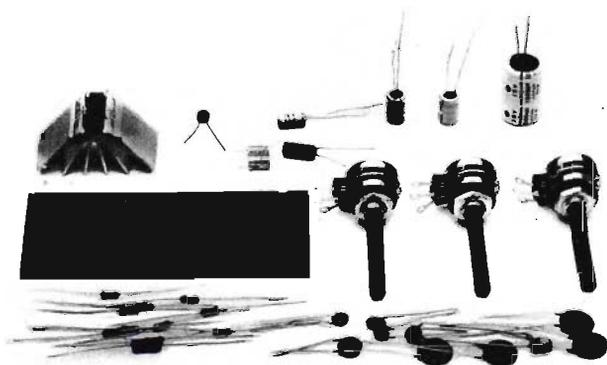



Fig. 8 - Piano costruttivo, realizzato su circuito stampato, dell'alimentatore con tensione di entrata a 220 Vca e tensione d'uscita di 14 Vcc. Per non far sorgere dubbi nella mente del lettore, durante questo lavoro costruttivo, si è provveduto ad imprimere una macchiolina rossa in corrispondenza dell'avvolgimento primario, quello da collegarsi con la rete-luce, del trasformatore di alimentazione T1.

tato i diversi valori delle tensioni continue misurabili nei vari punti del progetto. Questi valori si intendono rivelati con una tensione di alimentazione di 14 V, tenendo l'ENTR. 1 in cortocircuito.
Le tensioni misurate sui terminali 2-6 del circuito integrato dovranno risultare pari alla metà del valore della tensione di alimentazione. Ciò significa che, nel caso in cui l'amplificatore venga alimentato con la tensione continua di 16 V, sui terminali 2-6 dell'integrato si dovrà rilevare il valore di 8 Vcc.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione dell'amplificatore di bassa frequenza verrà fatta tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 3.
Prima di iniziare il montaggio sarà bene controllare tutto il contenuto del kit, riscontrando la corrispondenza esatta dei valori dei componenti con quelli citati nell'apposito elenco riportato accanto allo schema teorico di figura 2.
La costruzione dovrà iniziare con l'inserimento nel circuito stampato delle resistenze e dei condensatori. Successivamente si monteranno i potenziometri e, per ultimi, il transistor TR1 e l'integrato IC1.
In figura 4 sono riportati alcuni componenti dell'amplificatore con diverse indicazioni utili per il montaggio dell'apparato. In particolare si nota, sulla destra, in basso, la dislocazione degli elettrodi di emittore-base-collettore del transistor TR1.
In figura 5 è riportato, schematicamente, il disegno dell'integrato munito di raggiera di raffreddamento. Il puntino rosso, riportato sul raffreddatore, indica la posizione del piedino 1 dell'integrato; questo stesso piedino è chiaramente indicato sul piano costruttivo di figura 3.
A montaggio ultimato raccomandiamo la schermatura del dispositivo prima della sua sistemazione definitiva nel luogo in cui dovrà funzionare. Una precauzione, ad esempio, molto raccomandabile, è quella di collegare fra loro e a massa le carcasse dei tre potenziometri e di utilizzare, per i collegamenti d'entrata, esclusivamente cavi schermati.
Il contenitore dovrà essere in ogni caso metallico e collegato a massa solo in prossimità del connettore d'ingresso (collegare a massa la calza metallica del cavo schermato d'ingresso).

REALIZZAZIONE STEREOFONICA

Il nostro amplificatore di bassa frequenza EP7W si presta molto bene alla realizzazione di un sistema stereofonico di media potenza. E a tale scopo basterà realizzare due unità separate, dotate ciascuna dei tre controlli separati.
L'alimentatore potrà essere uno soltanto: quello stesso da noi presentato in scatola di montaggio. Coloro che vorranno sfruttare a lungo l'amplificatore stereofonico, facendolo funzionare al massimo della sua potenza, faranno bene a servirsi di due alimentatori separati, montando ovviamente due identici dispositivi dopo aver acquistato due kit.
In figura 6 viene interpretato il sistema di amplificazione stereofonica con i due canali di amplificazione destro e sinistro.
Si tenga presente che l'uso di due alimentatori

per la versione stereofonica è soltanto consigliabile, ma non necessario. Infatti, occorre tener conto che i diodi raddrizzatori dell'alimentatore sono in grado di sopportare la corrente massima di 1 A. E questo valore può essere superato soltanto nei picchi di tensione dei due amplificatori (0,6 A + 0,6 A = 1,2 A), senza poter quindi danneggiare l'alimentatore.

SENSIBILITA'

Il nostro progetto è stato concepito per l'accoppiamento normale con pick-up piezoelettrici. Esso non è quindi adatto per il collegamento con pick-up magnetici che, oltre alla necessaria preamplificazione, necessitano della correzione della curva di risposta secondo lo standard RIAA.

Coloro che dovessero riscontrare un eccesso di sensibilità nell'amplificatore, potranno diminuire il guadagno dello stadio preamplificatore aumentando il valore della resistenza R3 che, tra l'altro, arrecherà il beneficio di aumentare l'impedenza d'ingresso dell'apparato.

L'ALIMENTATORE

Abbiamo già detto che l'amplificatore di bassa frequenza può essere alimentato sia in auto, tramite la stessa batteria, sia tramite alimentatore da rete, il cui circuito è stato da noi riportato in figura 7.

Il progetto, come si vede, fa uso di un trasformatore d'alimentazione, di una resistenza di protezione, di un ponte raddrizzatore e di un condensatore elettrolitico di livellamento. Tutti questi componenti vengono forniti in una scatola di montaggio a parte.

In figura 8 riportiamo il piano costruttivo dell'alimentatore, che non necessita di alcuna interpretazione data la sua grande semplicità.

LE PAGINE DEL CB

FILTRO PER AUTO CON TOROIDE

Chi decide di installare a bordo della propria auto un ricetrasmettitore, fa sempre di tutto per sfruttare al massimo ogni caratteristica dell'apparato. Perché soltanto in questo modo i collegamenti sulle medie distanze rimangono assicurati, pur dovendo adattarsi ad una sfavorevole ubicazione dell'antenna.

Purtroppo, l'installazione di un'antenna di elevata qualità e quella di una stazione ricetrasmittente di grande sensibilità, se da una parte risolvono il problema dei collegamenti sulle maggiori distanze, esaltano in ugual misura, dall'altra, l'entità dei disturbi provenienti dalla propria autovettura e da quelle incontrate lungo il viaggio, costringendo l'operatore ad escogitare tutta una serie di artifici che, scaturendo dalla volontà, dalla pazienza e dalla tenacia dell'appassionato alle radiocomunicazioni, finiscono per avviare i collegamenti radiofonici entro limiti di comprensibilità e chiarezza accettabilissimi.

LE FONTI DEI DISTURBI

I disturbi radiofonici captati dal ricetrasmettitore montato sull'autovettura trovano la loro origine in diverse parti dell'impianto di accensione, perché questo è sempre l'elemento principale che preoccupa grandemente ogni installatore. Ma l'impianto di accensione non costituisce l'unica fonte di disturbi, come i profani il più delle volte credono. Spesso infatti è la mancanza di stabilizzazione della tensione di alimentazione una delle maggiori cause di sgradevoli sorprese per l'operatore radiotecnico. Esistono tuttavia altri tipi di disturbi che vengono captati induttivamente dalla linea di alimentazione e che, passando spesso inosservati nell'impianto del ricetrasmettitore, possono assumere grande importanza soprattutto per l'elevata sensibilità dell'apparato.

Non tutti i filtri soppressori o attenuatori di segnali si rivelano adatti per ogni autovettura ed ogni apparato ricetrasmettitore. Ma alcuni di questi sono certamente più efficaci di altri. Ecco perché, fra tutti, occorre individuare e scegliere quello che meglio si addice alla risoluzione del proprio problema. Ancora una volta, dunque, proponiamo al lettore un progetto di filtro, che non vuol essere una ripetizione di altri già proposti, ma che rappresenta una valida alternativa a quanti finora si sono dimostrati insufficienti.

L'impianto di accensione resta comunque la causa principale dei disturbi, perché in esso si producono notevoli scintille che sono la fonte di disturbi ad alta frequenza.
E' pur vero che in commercio esiste tutta una gamma di kit che permettono di contenere, entro limiti sufficientemente bassi, la generazione dei disturbi radiofonici. E per rendersi conto dell'efficienza della schermatura ottenuta con l'ausilio di uno di questi kit basta alimentare il ricetrasmettitore con una batteria autonoma, in modo da eliminare provvisoriamente quella seconda fonte di disturbi che può essere rappresentata, come abbiamo già detto, dall'alimentazione.
Una volta sconfitti i disturbi radiofonici captati dall'antenna, anche a costo di ricorrere a schermature supplementari a quelle normalmente contenute nei kit, occorrerà rivolgere tutta l'attenzione verso i disturbi provocati dal circuito di alimentazione.

Un'ulteriore sconfitta dei disturbi radio captati dall'antenna può essere ottenuta inserendo condensatori e resistenze di soppressione. Usando calotte schermate per lo spinterogeno, abbondando con i collegamenti di massa, ecc.

DISTURBI SULL'ALIMENTAZIONE

Molto spesso i disturbi presenti sul circuito di alimentazione vengono ritenuti di scarso valore e ci si limita a filtrarli con qualche condensatore, a volte con un solo condensatore elettrolitico collegato fra la linea di alimentazione positiva e quella di alimentazione negativa.
In realtà, sul circuito di alimentazione, sono presenti molti tipi di disturbi, sovente di notevole entità e difficile eliminazione anche con l'inserimento di circuiti di filtro più o meno sofisticati. Occorre infatti ricordare che i disturbi sull'ali-

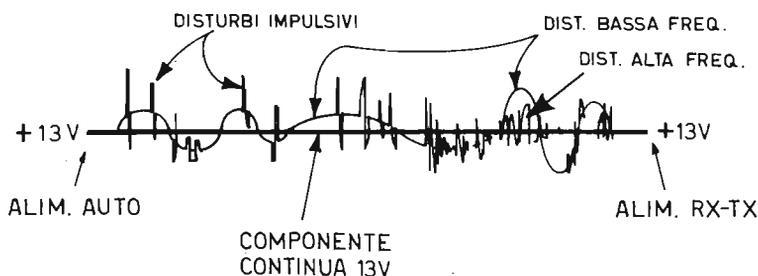



Fig. 1 - Esame oscilloscopico della forma d'onda della tensione del circuito elettrico di alimentazione, con motore acceso, a bordo di un'autovettura. Alla linea rappresentativa della tensione continua di 13 V è sovrapposta una curva dotata di picchi più o meno accentuati, rappresentativa di numerose frequenze che si identificano con i disturbi captati dal ricetrasmettitore.

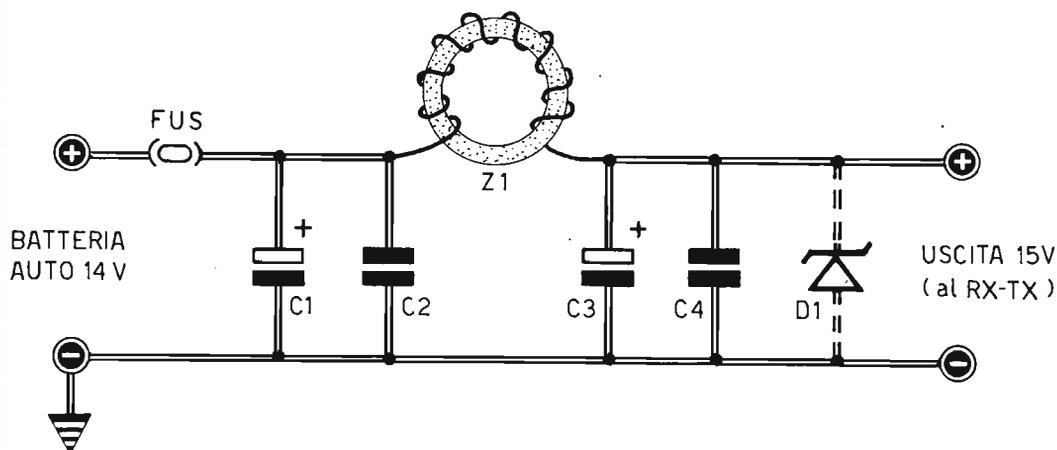



Fig. 2 - Il progetto del filtro attenuatore di disturbi si identifica con un circuito di tipo a « p greca », nel quale l'elemento fondamentale è costituito dall'impedenza Z1 avvolta su nucleo di ferrite toroidale. Il fusibile è un elemento le cui caratteristiche debbono essere valutate di volta in volta, come chiaramente detto nel testo. Il diodo zener D1 non è un componente d'obbligo, anche se è sempre consigliabile la sua adozione.

COMPONENTI

C1 = 500 µF - 24 VI (elettrolitico)
C2 = 22.000 pF
C3 = 500 µF - 24 VI (elettrolitico)
C4 = 22.000 pF
D1 = diodo zener (15 V - 15 W)
Z1 = impedenza (vedi testo)
FUS. = fusibile (vedi testo)

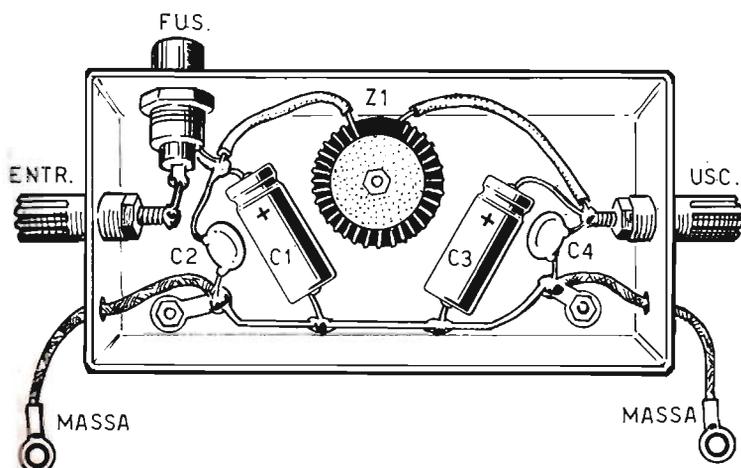



Fig. 3 - La composizione pratica del progetto del filtro attenuatore potrà essere fatta tenendo sott'occhio questo piano costruttivo nel quale tutti gli elementi vengono montati internamente ad un contenitore metallico con funzioni di schermo elettromagnetico. I due capicorda di massa dovranno essere collegati rispettivamente con il telaio dell'autovettura e con quello dell'apparato ricetrasmettitore.

mentazione possono venir captati dai cavi che fungono da antenna. Questi disturbi risentono in grande misura la formazione dei picchi di corrente provocati dalla commutazione della bobina d'accensione.

Sull'alimentazione vengono convogliati anche i disturbi tipici delle dinamo ed anche quelli degli alternatori. Qualsiasi altro motorino elettrico funzionante a bordo di ogni autovettura è pur esso una fonte di disturbi.

Il lettore potrà obiettare a questo punto che la batteria dell'autovettura si comporta, oltre che da fonte di energia elettrica, anche da enorme condensatore di filtro. Ciò è vero, ma bisogna anche ricordare che tra la batteria e l'apparato ricetrasmettitore esistono talvolta alcuni metri di cavo. La batteria inoltre non è in grado di filtrare convenientemente i disturbi di alta frequenza, dato che, rispetto a questo tipo di segnali, essa si comporta assai più come una impedenza che come un condensatore.

Fig. 4 - Con questo disegno suggeriamo al lettore il metodo più semplice e più razionale di applicazione al contenitore metallico dell'impedenza Z1 avvolta su nucleo toroidale. Si rendono necessarie due rondelle di plastica e una lunga vite.

ANALISI OSCILLOSCOPICA

Chi volesse visualizzare sullo schermo di un oscilloscopio la forma d'onda della tensione dell'impianto elettrico a bordo dell'autovettura, con il motore acceso, avrebbe certamente la brutta sorpresa di constatare la presenza di due diagrammi sovrapposti: quello della tensione continua di 13 V circa e quello di un segnale di disturbo, variabile, composto da numerose frequenze, comprese fra quelle elevate e quelle di pochi hertz, così come indicato nel disegno di figura 1.

Diciamo subito che non esiste un metodo preciso per eliminare il segnale di disturbo variabile sovrapposto a quello della tensione di alimentazione. Perché le caratteristiche del disturbo possono variare continuamente col variare del numero di giri del motore, delle condizioni elettriche della batteria e di molti altri fattori. Ecco perché all'operatore viene richiesta una buona dose di pazienza per sperimentare tutti i possibili accorgimenti atti a ridurre questo disturbo.

RIMEDI GENERICI

Anche se l'eliminazione totale dei disturbi costituisce un'operazione abbastanza ardua, in quanto esistono numerosi fattori che concorrono alla creazione del rumore indesiderato, occorre sempre, prima di dichiararsi sconfitti, applicare i seguenti rimedi.

— Prelievo diretto della tensione di alimentazione del ricetrasmettitore sui morsetti della batteria.

— Comporre un percorso dei fili conduttori lontano dalla bobina d'accensione e dai conduttori ad essa collegati.

— Realizzare la linea di alimentazione positiva con cavo schermato la cui calza metallica deve risultare strettamente collegata a massa.

— La linea della tensione negativa potrà anche essere realizzata tramite un ancoraggio di massa fissato nelle immediate vicinanze del telaio metallico del ricetrasmettitore.

Pur rispettando le norme di carattere generale qui sopra esposte, risulta quasi sempre indispensabile ricorrere all'inserimento di un filtro attenuatore, in grado di bloccare nella maggior misura i rimanenti eventuali disturbi.

FILTRO ATTENUATORE

Nelle nostre precedenti rubriche riservate ai CB ci è capitato più volte di presentare alcuni progetti di filtri che possono attenuare i disturbi presenti sul circuito di alimentazione dell'autovettura. Ma i disturbi, come è stato più volte ripetuto, possono risultare di tipo estremamente vario e può accadere quindi che un determinato filtro, adatto per eliminare certi disturbi, non riesca più ad eliminarne altri. Vogliamo dire che ogni filtro può essere efficace per certi disturbi e inefficace per altri. Ecco perché abbiamo deciso di presentare un nuovo tipo di filtro attenuatore di disturbi che non vuole essere una ripetizione dei precedenti circuiti, ma una valida sostituzione di quelli che non hanno dato esito favorevole. Esaminiamone il circuito.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il progetto del filtro attenuatore è quello riportato in figura 2. Come si vede, il circuito è quello di un classico dispositivo a « p greca », nel quale l'elemento principale è costituito dall'impedenza Z1, realizzata su nucleo di ferrite di tipo toroidale.

La ferrite deve essere adatta per l'uso a frequenza di 50.000 Hz e deve possedere una permeabilità magnetica di 75.

Per offrire ai nostri lettori un riferimento più preciso, possiamo consigliare l'adozione del nucleo AMIDON, tipo T130-41, che viene distribuito dalla STE di Milano.

I condensatori di filtraggio C1-C2-C3-C4, sistemati, a due a due, sulla sinistra e sulla destra dell'impedenza Z1, dovranno essere di tipo elettrolitico e di tipo ceramico; praticamente ciascun condensatore elettrolitico rimane abbinato con un condensatore ceramico. Ciò consente di raggiungere una buona attenuazione dei disturbi entro un'ampia gamma di frequenze.

Conviene sempre far seguire il filtro di attenuazione da un circuito di stabilizzazione, allo scopo di compensare le variazioni di tensione della batteria durante la carica e la scarica.

Chi non volesse ricorrere all'inserimento di un vero e proprio circuito di stabilizzazione, potrà inserire, in parallelo con l'uscita del filtro, un diodo zener (D1) da 15 V e 15 W almeno, in modo che, in presenza di sovratensioni, si verifichi l'interruzione del fusibile e la conseguente interruzione della tensione di alimentazione. L'inserimento del diodo zener D1 sul circuito d'uscita del filtro è stato da noi indicato con linee tratteggiate, perché si tratta di un componente non assolutamente necessario.

COSTRUZIONE DELL'IMPEDENZA

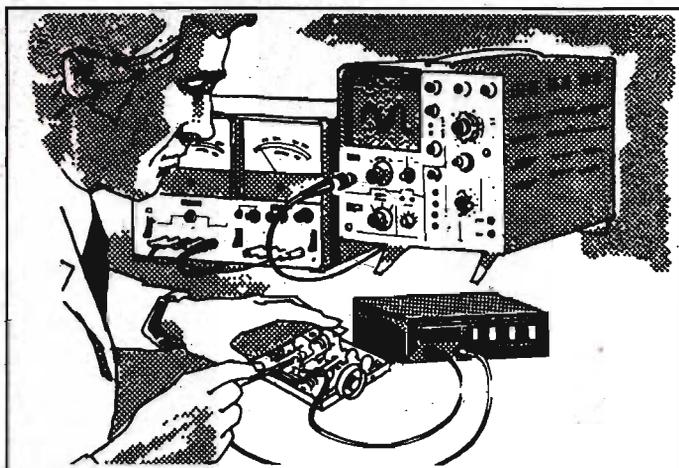
L'impedenza Z1 dovrà essere realizzata avvolgendo sulla ferrite toroidale uno strato completo di spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm.

Il numero esatto delle spire dell'avvolgimento non assume grande importanza, dato che lo scopo del progetto non è quello di raggiungere caratteristiche di filtraggio di assoluta precisione. Anzi, in caso di scarsa efficacia del filtro attenuatore, si dovranno effettuare alcune variazioni dei valori dei componenti da noi prescritti nell'apposito elenco. Tra questi si intende compreso anche il numero delle spire dell'avvolgimento dell'impedenza Z1. Tutto ciò allo scopo di raggiungere la maggior soppressione dei disturbi.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il filtro attenuatore di disturbi deve essere composto seguendo il piano costruttivo riportato in figura 3. In pratica si tratta di realizzare un circuito libero dentro un contenitore metallico, che assume anche funzioni di schermo elettromagnetico. Su di esso l'impedenza Z1 dovrà essere applicata con il sistema chiaramente illustrato in figura 4. Occorreranno quindi due rondelle di plastica, una vite e un dado.

I morsetti di entrata e di uscita verranno ottenuti per mezzo di boccole robuste e ben isolate. I terminali di massa sono due e sono costituiti da conduttori metallici, a maglia, muniti di solidi capicorda. E' ovvio che questi elementi dovranno risultare intimamente connessi con il metallo rappresentativo della massa dell'autovettura e del ricetrasmettitore.

Per quanto riguarda il fusibile, dobbiamo dire che questo elemento non può essere prescritto secondo un tipo ben preciso, perché esso dovrà essere scelto appositamente per ogni caso particolare, a seconda dell'assorbimento di corrente del ricetrasmettitore, servendosi di un componente adatto a sopportare un flusso di corrente leggermente superiore a quello normalmente assorbito.

PER LA CASA
PER L'UFFICIO
PER L'AZIENDA

I comandi a distanza per intenderci meglio, quelli senza fili di collegamento, che risolvono elegantemente molti problemi di carattere pratico, nelle nostre case o nell'ambito della vita professionale, occupano, senza dubbio, un posto di preminenza tra gli apparati elettronici che suscitano maggior interesse e che i profani definiscono magici.
Essi non rappresentano certamente una novità nel mondo dell'elettronica applicata, ma appartengono a quei moderni ritrovati della scienza che, uscendo dai laboratori industriali, dimostrano di saper aiutare l'uomo anche nelle piccole cose, quelle che, quasi sempre, risultano le più gradite.
Non occorre infatti che un apparato sia necessariamente originale per essere utile, dato che, sempre, i pregi più importanti vanno ricercati nella massima efficienza e nell'affidabilità, in rapporto al costo contenuto del dispositivo.
Il nostro fotocomando, che in pratica si comporta come un avvisatore acustico, fotocomandato, risponde a queste esigenze e a quelle di una grande versatilità di pratiche applicazioni che, ogni anno, ognuno di noi, forse, sta già utilizzando, anche senza accorgersene, per gli usi e gli scopi più impensati.

VERSATILITA' DEL DISPOSITIVO

Un elenco completo delle innumerevoli applicazioni pratiche di un fotocomando acustico sarebbe impossibile in questa sede. E sarebbe anche

La versatilità di questo dispositivo, che permette una innumerevole quantità di pratiche applicazioni, può risolvere elettronicamente, con un sistema moderno, moltissimi problemi pratici nelle nostre case, negli uffici e nelle aziende. La sua semplicità circuitale e realizzativa nulla toglie all'efficienza e alla sicurezza di funzionamento dell'apparato, la cui costruzione può essere affrontata anche dai lettori principianti.

AVVISATORE ACUSTICO FOTOCOMANDATO

inutile, se teniamo conto che i lettori interessati al nostro progetto leggono queste pagine soltanto per convincersi che il circuito è perfettamente in grado di risolvere un loro particolare problema. Perché con esso riusciranno ad installare, in un determinato locale buio, un ottimo antifurto acustico, in grado di scoraggiare ogni malintenzionato. Oppure potranno comporre un ripetitore acustico, a distanza, di chiamate telefoniche con accensioni di luci, realizzando un vero e proprio fotocampanello. Mentre altri lettori si serviranno del progetto come sveglia al sopraggiungere delle prime luci del giorno.

Tutti i più svariati adattamenti del fotocomando, quelli che si discostano in misura più o meno accentuata dalle sue espressioni primarie, sono dunque validi e confermano decisamente, se ancora ve ne fosse bisogno, la indiscutibile versatilità dell'avvisatore acustico fotocomandato.

QUATTRO COMPONENTI ATTIVI

Il progetto del fotocomando utilizza quattro componenti attivi, un transistor di tipo PNP, un transistor di tipo NPN, un fototransistor di tipo Darlington ed un transistor unigiunzione. Di questi, i primi due possono essere considerati come elementi di uso corrente e, di conseguenza, molto familiari, mentre i secondi due meritano certamente una breve presentazione, perché non sempre vengono adottati nei nostri progetti e potrebbero quindi apparire come delle novità elettroniche ai nostri lettori principianti. Soffermiamoci dunque un poco sul fototransistor e sul transistor unigiunzione, che sono componenti di grande interesse teorico e pratico e che, proprio per questo, ci impongono la stesura di alcune righe di analisi strutturale e di funzionamento.

IL FOTOTRANSISTOR

Il fototransistor è un particolare tipo di transistor la cui conduzione elettrica, oltre che dalla corrente di base, risulta controllata anche dalla luce incidente sul contenitore esterno del componente stesso.

Ma per poter capire come si possa verificare un simile fenomeno, si debbono citare alcune nozioni di struttura della materia che stanno alla base della conduzione elettrica nei materiali semiconduttori.

Nella struttura cristallina dei materiali semiconduttori esistono degli elettroni che possono venir rimossi dall'orbita dell'atomo cui appartengono tramite l'applicazione di una quantità di energia esterna abbastanza piccola.

D'altra parte occorre ricordare che la luce, secondo la meccanica quantistica, è composta da particelle denominate « fotoni », ciascuna delle quali è dotata di una quantità di energia stabilita esclusivamente dal valore della frequenza luminosa, cioè dal colore della luce.

Quando si colpisce con raggi luminosi un materiale semiconduttore, si provocano degli urti di fotoni contro gli elettroni degli atomi del materiale che, assorbendo l'energia dei fotoni, riescono ad uscire dalla struttura cristallina per formare, se sottoposti ad un campo elettrico, una corrente elettrica.

Anche se il fenomeno della fotoconduzione può essere esteso a tutti i semiconduttori, è necessario che, per la sua manifestazione macroscopica, il semiconduttore risulti « drogato » con particolari impurità e che siano adottate anche opportune tecniche costruttive.

Il componente da noi utilizzato è un fototransistor di tipo Darlington. Esso è composto da un fototransistor e da un transistor di maggior potenza, non sensibile alla luce, che amplifica notevolmente le variazioni di conduzione del fototransistor.

IL TRANSISTOR UNIGIUNZIONE

Il secondo componente importante del nostro progetto è il transistor unigiunzione, conosciuto tecnicamente con la sigla UJT. Esso può essere

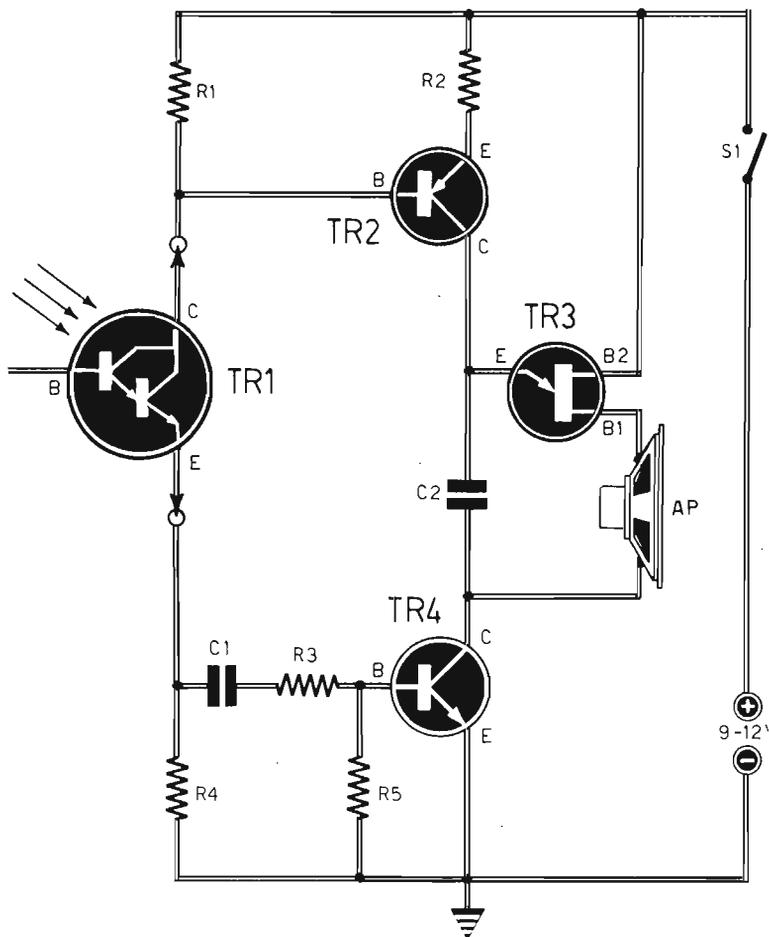



Fig. 1 - Il progetto dell'avvisatore acustico fotocomandato utilizza quattro componenti affini: il fototransistor TR1 il transistor unigiunzione TR3 e i due transistor PNP ed NPN recanti le sigle TR2 - TR4. L'unigiunzione TR3 risulta alimentato soltanto quando il transistor TR4 diviene conduttore. La tonalità del suono emesso dall'altoparlante dipende principalmente dalla quantità di luce incidente sul fototransistor, cioè dalla conduzione più o meno accentuata di questo elemento.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 1 µF
C2 = 50.000 pF

Resistenze
R1 = 1 megaohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 15.000 ohm
R4 = 150.000 ohm
R5 = 330.000 ohm

Varie
TR1 = 2N5777
TR2 = BC177
TR3 = 2N2646
TR4 = BC108
AP = altoparlante da 50 ohm
S1 = interrutt.
ALIMENTAZ. = 9÷12 Vcc

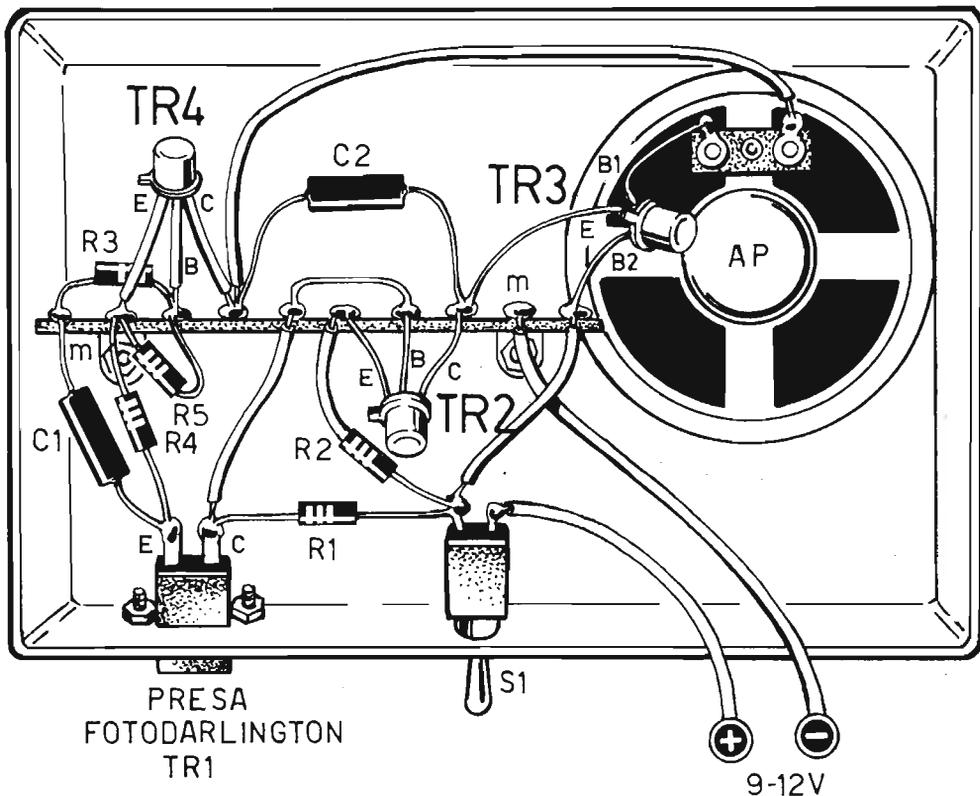



Fig. 2 - La semplicità circuitale dell'avvisatore acustico fotocomandato non consiglia l'uso di un apposito circuito stampato. La morsettiera, dotata di dieci ancoraggi, funge da elemento di concentramento dei terminali di quasi tutti i componenti e i conduttori, irrigidendo e rendendo compatto il cablaggio. L'altoparlante deve avere un'impedenza di 50 ohm circa. L'alimentazione può essere ottenuta, indifferentemente, con pile a secco o tramite alimentatore da rete-luce.

utilizzato da solo oppure in abbinamento con altri semiconduttori: transistor bipolari, diodi controllati, triac.

Il transistor unigiunzione è realizzato tramite una barretta di silicio di tipo N, alla cui estremità vengono ottenuti dei contatti ohmmici con i terminali B1 (base 1) e B2 (base 2).

Una punta di alluminio vien fatta penetrare in una zona intermedia della barretta di silicio, formando una giunzione PN. Questa punta fa capo ad un terzo elettrodo denominato E (emittore).

Il transistor unigiunzione, in virtù della disponibilità di una sua tensione di innesco, viene normalmente impiegato per la realizzazione dei cosiddetti oscillatori a rilassamento, che sfruttano la carica e la rapida scarica di un condensatore pilotato automaticamente dallo stesso UJT.

Il simbolo elettrico del transistor unigiunzione somiglia un po' a quello del FET, con l'unica differenza che la linea munita di freccia è sistemata in posizione obliqua rispetto alla barretta centrale più grossa.

QUATTRO SEZIONI CIRCUITALI

Lo schema elettrico del fotocomando è rappresentato in figura 1. Esso si compone di quattro sezioni, facenti capo ciascuna ad un diverso elemento attivo.

Il fototransistor TR1 funge da interruttore elettronico automatico. Esso entra in conduzione soltanto in presenza di luce incidente sul suo

Fig. 3 - Abbiamo riportato in questo disegno la piedinatura dei semiconduttori montati nel circuito del fotocomando. Il primo disegno, a sinistra, si riferisce al fototransistor, quello al centro interpreta la distribuzione degli elettrodi sull'unigiunzione, mentre sulla destra è riprodotta la zoccolatura degli altri due transistor.

involucro esterno. La sua conduzione è tanto più accentuata quanto maggiore è l'intensità di luce incidente.
Quando il fototransistor TR1 conduce, sui terminali delle resistenze R1-R4 sono presenti delle tensioni di valore tale da mandare in conduzione rispettivamente i transistor TR2 e TR4.
Facciamo notare a questo punto che la conduzione elettrica del transistor TR4 non è continua, ma soltanto temporizzata. Infatti, l'accoppiamento capacitivo attraverso il condensatore C1 della base del transistor TR4 con la resistenza R4, fa in modo che, una volta esaurita la carica di C1, il transistor TR4 ritorni nuovamente allo stato di interdizione (non conduzione) bloccando l'alimentazione alla rimanente parte del circuito.
Per quanto concerne il transistor TR2, occorre osservare che questo componente funziona da generatore di corrente costante. E tale corrente che stabilisce la rapidità di carica del condensatore C2 e, quindi, in definitiva, la tonalità del suono emesso dall'altoparlante, dipende dalla conduzione più o meno accentuata del transistor TR1. Pertanto, variando l'intensità di luce incidente sul fototransistor TR1, si può far variare la frequenza del segnale audio prodotto dall'altoparlante.
Ci resta ora da analizzare il comportamento del transistor unigiunzione TR3. Ebbene, a questo elemento spetta il compito di generare il segnale audio e di pilotare un piccolo altoparlante con impedenza aggirantesi intorno ai 50 Ohm.
E' ovvio che la generazione del segnale si verifica soltanto se il transistor unigiunzione TR3 risulta alimentato, cioè quando il transistor TR4 si trova in conduzione.

UNA POSSIBILE VARIANTE

Si può alimentare costantemente il transistor unigiunzione TR3 tramite una semplice variante

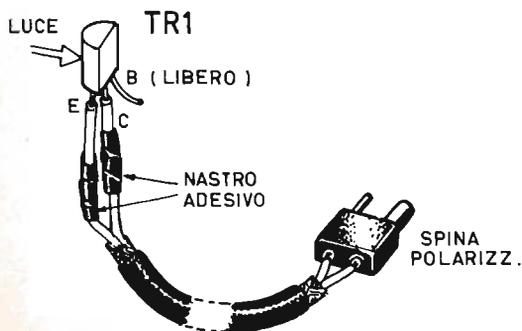



Fig. 4 - Il fototransistor TR1 deve essere esposto in posizione in cui possa essere agevolmente colpito dai raggi di luce di pilotaggio. Il terminale di base rimane libero, mentre quelli di emittore e di collettore debbono essere saldati sui terminali di un cavetto bipolare.

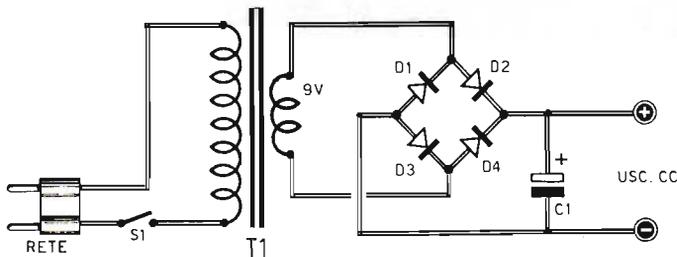



Fig. 5 - Dato che il circuito di alimentazione dell'avvisatore acustico fotocomandato non richiede una tensione continua accuratamente stabilizzata le pile di alimentazione possono essere vantaggiosamente sostituite con un alimentatore da rete-luce, di cui riproduciamo lo schema elettrico in questo disegno. Il trasformatore T1 ha una potenza di 5 W e la corrente assorbibile dall'avvolgimento secondario deve essere di 0,5 A almeno. Il ponte di diodi D1-D2-D3-D4 è composto da quattro semiconduttori di tipo 1N4004. Il condensatore elettrolitico di filtro C1 ha il valore di 2.200 µF - 16 Vl; esso provvede al livellamento della corrente pulsante uscente dal ponte raddrizzatore.

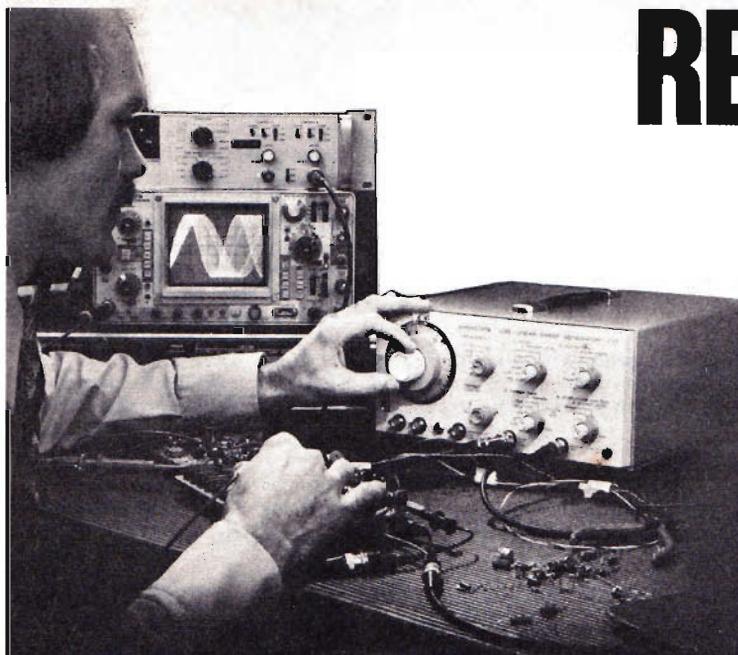
al circuito originale di figura 1. Lo scopo di questo intervento sul circuito consiste nel fare in modo che il transistor TR3 non venga alimentato tramite il temporizzatore controllato dal transistor TR4, ma direttamente e costantemente dall'alimentatore generale.
Per effettuare tale modifica si può agire in due modi diversi, a seconda che si voglia rendere tale variante definitiva o soltanto temporanea.
Nel primo caso basta eliminare dal circuito i componenti C1 - R3 - R5 - TR4, collegando direttamente il condensatore C2 e l'altoparlante a massa, cioè con la linea di alimentazione negativa del circuito.
Nel secondo caso basterà cortocircuitare, eventualmente tramite un interruttore, il condensatore C1, lasciando inalterata la rimanente parte del circuito di figura 1.

COSTRUZIONE DEL FOTOCOMANDO

Seguendo il piano costruttivo di figura 2, tutti possono realizzare abbastanza rapidamente e, senza imbattersi in problemi di natura tecnica, il nostro fotocomando.
La morsettiera con dieci ancoraggi agevola notevolmente il cablaggio del dispositivo, rendendolo più rigido e maggiormente compatto.
Tutti i componenti, necessari per la composizione del piano costruttivo di figura 2, sono facilmente reperibili sul nostro mercato, perché sono tutti componenti molto comuni.
Per coloro che non avessero mai montato in alcun circuito il fototransistor e il transistor unigiunzione, abbiamo riportato in figura 3 gli schemi relativi alla disposizione degli elettrodi su questi due componenti ed anche sui transistor TR2-TR4.
Sullo schema elettrico di figura 1 risulta chiaramente evidenziata la mancanza di collegamento sulla base del fototransistor TR1. Questo particolare risulta ripetuto nel disegno di figura 4, che fa comprendere come il fototransistor debba essere collegato al circuito tramite un cavetto bifilare.

ALIMENTATORE

L'alimentazione del fotocomando è ottenuta con tensioni continue di valori compresi fra i 9 e i 12 V.
L'alimentatore può essere rappresentato da un insieme di pile da 4,5 V, collegate in serie fra di loro; due o tre pile sono sufficienti per alimentare il dispositivo.
Tenendo conto che il progetto non richiede una alimentazione particolarmente stabilizzata, a molti converrà la sostituzione delle pile a secco con il semplice alimentatore il cui schema è riportato in figura 5. Si tratta di un alimentatore da rete-luce facente uso di un trasformatore riduttore di tensione da 5 W; la trasformazione avviene dal valore di 220 Vca a quello di 9 Vca. Dall'avvolgimento secondario del trasformatore T1 si debbono poter assorbire almeno 0,5 A.
Il raddrizzamento della tensione alternata a 9 V viene effettuato dal ponte di diodi D1-D2-D3-D4 che sono di tipo 1N4004. Il condensatore elettrolitico C1 provvede a filtrare la corrente raddrizzata, trasformandola in una corrente perfettamente continua, così come è richiesto dal circuito di alimentazione del progetto del fotocomando.

RETECTOR PONTE AF

Il retector è un dispositivo, concepito nei nostri laboratori, che si è rivelato di grande utilità per tutti coloro che hanno a che fare con i circuiti di alta frequenza. Con esso infatti è possibile raggiungere un perfetto adattamento dei valori di impedenza dell'antenna, del cavo di discesa e di quello d'uscita di un trasmettitore. Ed è ancora possibile, ad esempio, individuare, su una bobina autocostruita, la presa intermedia esatta sulla quale si deve far entrare un segnale di un determinato valore di impedenza. Anche le impedenze di entrata e d'uscita di un amplificatore lineare potranno essere facilmente e rapidamente individuate con il nostro dispositivo, di cui potremmo continuare ad elencare una nutrita serie di applicazioni pratiche che ci sottrarrebbero, inevitabilmente, tempo e spazio. Preferiamo dunque affidare alla libera scelta del lettore appassionato di montaggi di alta frequenza l'uso più opportuno e personale del retector.

IMPEDENZA D'ANTENNA

L'esatta conoscenza del valore dell'impedenza dell'antenna trasmittente risulta essenziale ai fini di un corretto sfruttamento del segnale a radiofrequenza generato dal trasmettitore.
Un'antenna che presenti un valore di impedenza diverso da quello dell'impedenza d'uscita del trasmettitore e del cavo coassiale di trasmissione, oltre che generare onde stazionarie, che pos-

Questo dispositivo, destinato agli appassionati dell'alta frequenza, permette di raggiungere un perfetto adattamento di impedenza dell'antenna con il cavo di discesa e con quello d'uscita di un trasmettitore. Con esso si possono anche conoscere i valori di impedenza delle prese intermedie di una bobina, oppure quelli di entrata e d'uscita di un amplificatore lineare.

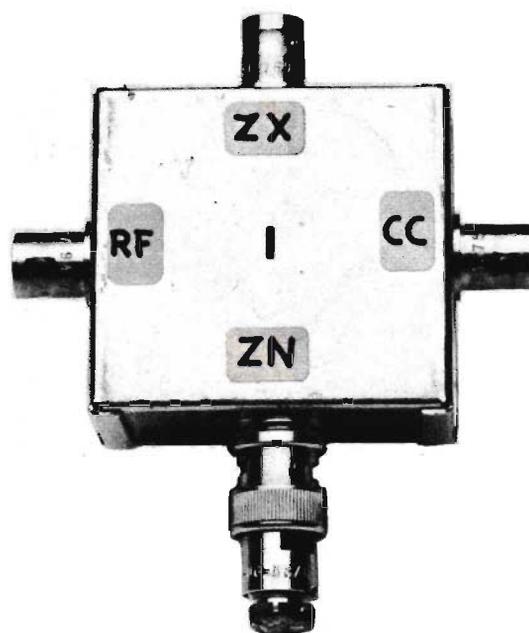
sono sempre rientrare nel trasmettitore danneggiandone gli stadi finali, non riuscirà mai ad offrire il suo massimo rendimento, con una conseguente riduzione della portata, come se si operasse con un trasmettitore di potenza notevolmente inferiore.
Purtroppo, il controllo dell'impedenza d'antenna non è semplice con la ordinaria strumentazione in possesso di ciascun dilettante. Anche se taluni aggirano l'ostacolo servendosi di un « gamma match », cioè di un adattatore d'antenna collegato con l'uscita del trasmettitore e regolando questo dispositivo per il minimo valore di ROS. Così facendo, tuttavia, non si tiene conto che la impedenza del trasmettitore assume un valore di compromesso tra quello del cavo e quello dell'antenna, senza raggiungere un miglioramento effettivo delle condizioni di trasmissione.

Se si vogliono ottenere dei risultati sostanziali, la soluzione è sempre una sola: la regolazione dell'impedenza d'antenna ad un valore uguale a quello del cavo di discesa e, ovviamente, la regolazione dell'impedenza d'uscita del trasmettitore sullo stesso valore.

Per poter operare una simile taratura noi consigliamo ai nostri lettori la realizzazione e l'uso del dispositivo descritto in queste pagine, che abbiamo denominato retector e che è in grado di rivelare, con ottima precisione, il valore dell'impedenza d'antenna, consentendo una conveniente messa a punto del sistema di trasmissione.

UN PONTE AF

Prima di iniziare la descrizione del retector, occorre analizzare il circuito principale dell'apparato, che è quello di un ponte di alta frequenza in grado di rilevare anche le minime differenze tra il valore di un'impedenza campione e quello dell'impedenza incognita dell'antenna.
Lo schema di principio del ponte di alta frequenza è stato da noi riportato in figura 1.
L'alimentazione del circuito è ottenuta con un segnale di alta frequenza, che può essere quello proveniente da un opportuno generatore o dallo stesso trasmettitore.
Se l'impedenza di valore noto ZN e quella incognita ZX hanno lo stesso valore, sui terminali del diodo rivelatore (RIV.) la tensione assume valore zero e l'indice del voltmetro non subisce alcun spostamento.
In pratica, sui terminali dell'impedenza di valore noto ZN è presente la tensione relativa ad un segnale alternato, la cui componente continua risulta comunque di 0 V.
In caso contrario, quando cioè il valore dell'im-

pedenza nota ZN è diverso da quello incognito dell'impedenza ZX, sui terminali del diodo rivelatore viene a formarsi una tensione continua che verrà segnalata dallo strumento indicatore.
Il funzionamento del nostro retector si basa dunque tutto sull'equilibrio e sullo squilibrio del ponte di alta frequenza riportato in figura 1.

CIRCUITO DEL RETECTOR

Il circuito reale del retector si discosta di poco da quello teorico testé analizzato. La differenza consiste nell'inserimento dei tre condensatori C1-C2-C3, così come si può vedere osservando il circuito di figura 2.
A questi tre condensatori è affidato il compito di isolare la componente continua rivelata dal diodo.
ZN è una resistenza ohmmica pura, mentre ZX può essere un'impedenza determinata ad esempio, nel caso di un'antenna, da valori induttivi, capacitivi e resistivi (XL + XC + R).

COSTRUZIONE DEL RETECTOR

Perché il nostro dispositivo possa garantire risultati soddisfacenti, anche in presenza di fre-

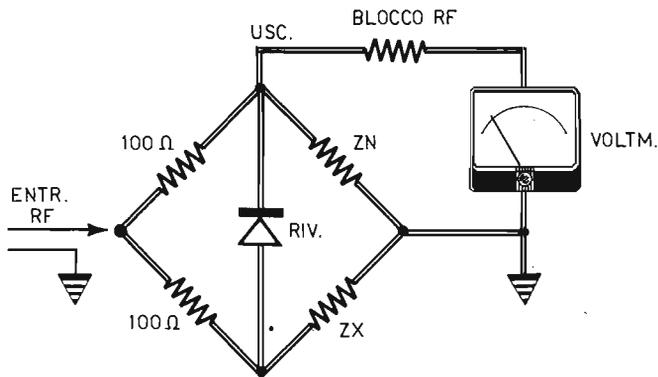



Fig. 1 - Lo schema di principio del retector è quello di un ponte per alta frequenza, nel quale l'impedenza ZN assume un valore noto mentre l'impedenza ZX è quella incognita dell'antenna o di altro componente sotto esame. Il ponte è alimentato con il segnale di alta frequenza proveniente da un trasmettitore, da un oscillatore, da uno sweeper o da altro apparato generatore di segnali AF.

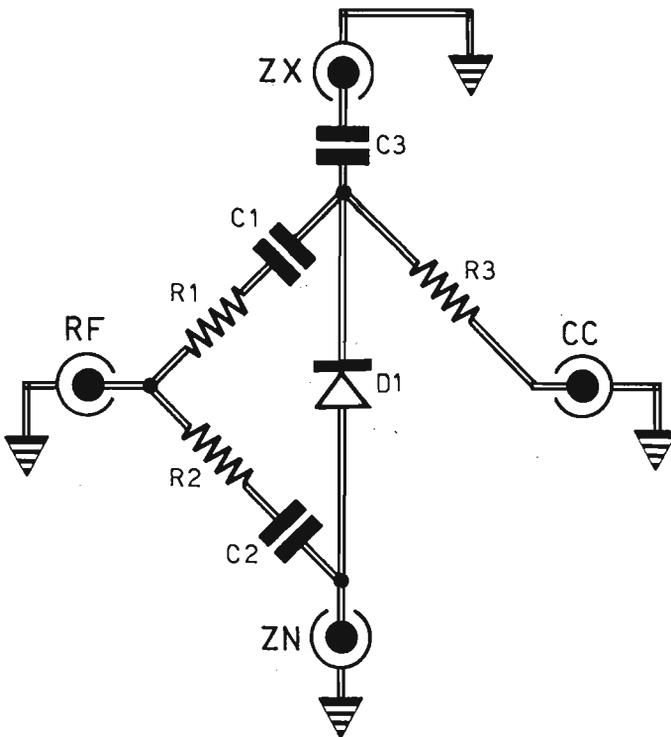



Fig. 2 - Progetto completo del retector. I tre condensatori C1-C2-C3 isolano la componente continua rivelata dal diodo D1. ZN è una resistenza ohmmica pura mentre ZX è un'impedenza che può essere determinata contemporaneamente da valori induttivi, capacitivi e resistivi.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 10.000 pF (ceramico)
C2 = 10.000 pF (ceramico)
C3 = 1.000 pF (a disco per UHF)

Resistenze
R1 = 100 ohm - 1/2 W (antiinduttiva)
R2 = 100 ohm - 1/2 W (antiinduttiva)
R3 = 4.700 ohm - 1/2 W (antiinduttiva)

Varie
D1 = diodo mixer per gruppi TV UHF
Bocchettoni = BNC

quenze notevolmente elevate, è necessario che la realizzazione pratica del retector venga effettuata a regola d'arte.
In figura 3 proponiamo il piano di montaggio dell'apparecchio. Il contenitore è rappresentato da una scatola metallica di lamiera stagnata, che facilita notevolmente la saldatura dei quattro schermi di ottonella, che risulteranno saldati a stagno sia con i connettori di ingresso ed uscita, sia con la scatola stessa.
E' ovvio che la saldatura dei quattro schermi di ottonella dovrà essere effettuata prima dell'inserimento dei componenti elettronici, servendosi di un saldatore di una certa potenza.
I connettori dovranno essere esclusivamente di tipo BNC o PL259.
Il condensatore C3 dovrà essere di tipo a disco per UHF, con le superfici stagnate direttamente sui settori metallizzati del disco in ceramica; questo particolarmente illustrato sulla destra di figura 3.
Anche il diodo rivelatore D1 dovrà essere di tipo per UHF, in grado di rivelare segnali a frequenza elevatissima. Si potrà utilizzare ad esempio un diodo al germanio recuperato da gruppi UHF di televisori. Le tre resistenze R1-R2-R3 dovranno essere ad impasto di carbone, cioè di tipo antiinduttivo da 1/2 W.

IMPIEGO TIPICO

Lo schema tipico di impiego del retector è quello illustrato in figura 4.
Supponiamo d'aver costruito un'antenna con frequenza di risonanza di 28 MHz. L'oscillatore ad alta frequenza verrà quindi regolato sulla frequenza di 28 MHz. La resistenza ZN sarà di 52 ohm, proprio perché l'antenna dovrà avere questo normale valore.
Sul bocchettone ZX deve essere collegata direttamente l'antenna in esame, senza alcun cavo coassiale di raccordo.
Se l'antenna è perfetta, l'indice del voltmetro, commutato nella scala più sensibile, per esempio quella di 300 mV fondo-scala, non subisce alcuna deviazione.
In caso contrario, cioè in presenza di un valore di tensione segnalato dal voltmetro, si dovrà agire in due possibili modi.

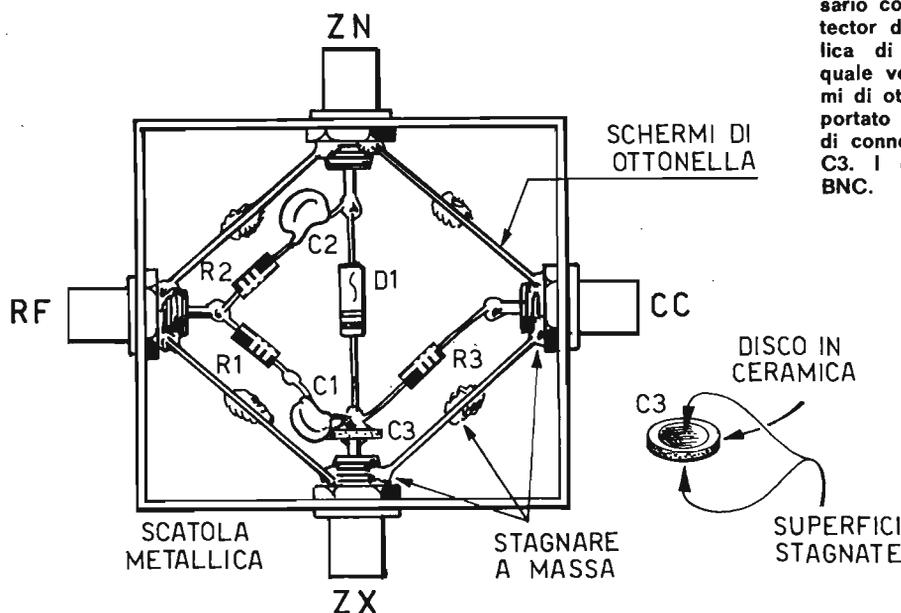



Fig. 3 - E' assolutamente necessario comporre il circuito del retector dentro una scatola metallica di lamiera stagnata, sulla quale verranno saldati gli schermi di ottonella. Sulla destra è riportato il particolare del sistema di connessione del condensatore C3. I connettori sono di tipo BNC.

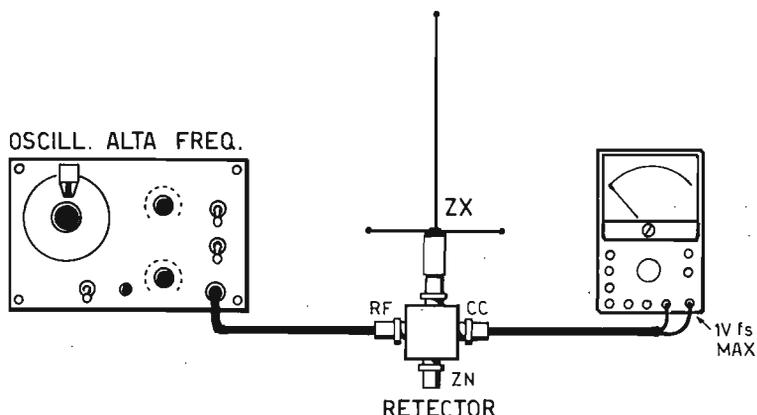



Fig. 4 - In questo disegno viene interpretato lo schema tipico di impiego del retector: quello necessario per stabilire l'impedenza di accordo dell'antenna. Nel caso in cui l'antenna risulti perfetta, l'indice del voltmetro non subisce alcuna deviazione (condizione ideale). In caso contrario si dovrà intervenire sull'antenna stessa in modo da far subire all'indice del voltmetro la minor deviazione possibile.

Si potrà ad esempio far variare la frequenza dell'oscillatore e in questo caso ci si accorgerà che l'indice del voltmetro subirà un ulteriore spostamento, denunciando un aumento di tensione; l'aumento di tensione sta a significare che ci si allontana dal punto di risonanza dell'antenna; al contrario, una diminuzione del valore di tensione segnalato dal voltmetro starà ad indicare che ci si avvicina al punto di risonanza.

Nel caso in cui non si ottenga un buon valore di minimo, risulterà chiaro che il valore dell'impedenza d'antenna in esame non è di 52 ohm.

Converrà ora, dopo la prova fin qui eseguita, sostituire la resistenza ZN con valori diversi, già preparati a parte. Tali valori sono: 27 ohm, 33 ohm, 52 ohm, 75 ohm, 100 ohm, 150 ohm. La sostituzione dei valori resistivi deve continuare finché non si riesce a raggiungere il miglior risultato, cioè il valore di minima tensione segnalata dal voltmetro.

A questo punto occorrerà intervenire sul sistema di trasmissione in modo da riportare il valore di impedenza errato su quello giusto; per esempio, nel caso di un'antenna di tipo ground-plane, occorrerà regolare l'inclinazione dei bracci radiali. Nel caso in cui l'azzeramento venga ottenuto con

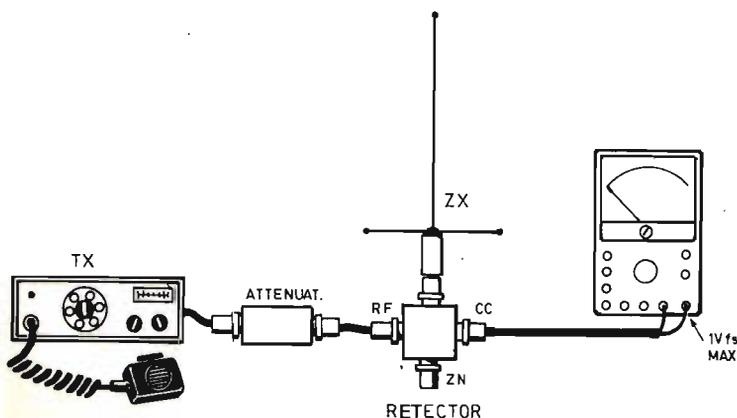



Fig. 5 - Coloro che non disponessero di un oscillatore a radiofrequenza, di uno sweeper o di altro strumento similare, potranno utilizzare lo stesso trasmettitore come sorgente di segnali di alta frequenza, escludendo il microfono ed inserendo un attenuatore fra l'uscita del trasmettitore e l'entrata del retector. Nel caso di trasmettitori di potenze superiori ai 5 W, si dovrà intervenire sull'apposita manopola dell'apparecchio per ridurre il segnale emesso.

frequenze diverse da quelle previste per l'uso dell'antenna, si dovrà variare la lunghezza dell'antenna stessa in modo da accordarla sulla frequenza interessata.
La sostituzione delle resistenze campione, i cui valori sono stati ora elencati, verrà fatta inserendo questi componenti all'interno di un connettore BNC con il sistema illustrato in figura 8.

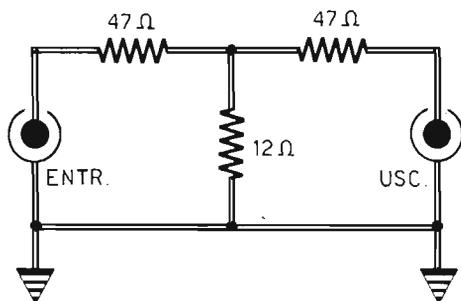
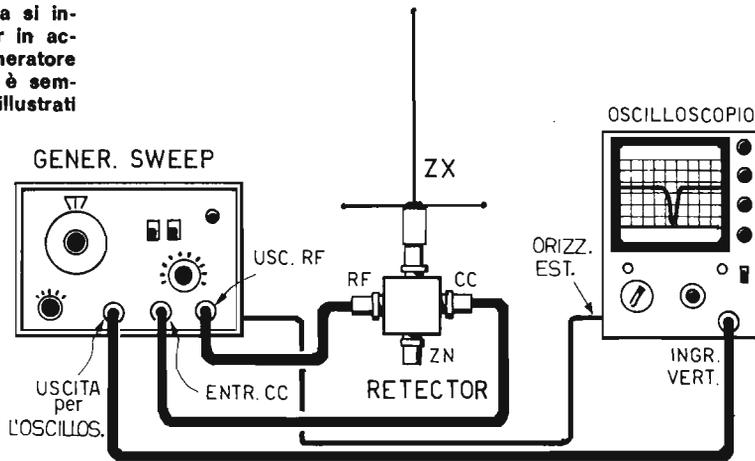



Fig. 6 - Schema elettrico dell'attenuatore necessario nel caso di applicazione del retector con trasmettitore in funzione di generatore di segnali. Le tre resistenze debbono essere di tipo antiinduttivo, ad impasto di carbone e con dissipazione di potenza di 2 W. I bocchettoni di entrata e d'uscita sono intercambiabili, anche se essi sono stati segnalati nel disegno per semplice scopo indicativo.

NECESSITA' DI UN ATTENUATORE

Coloro che non disponessero di un oscillatore di radiofrequenza, di uno sweep o di altro strumento similare, potranno servirsi, in veste di generatore di segnali di alta frequenza, dello stesso trasmettitore, così come indicato in figura 5.
Il microfono dovrà essere escluso e tra l'uscita del trasmettitore e l'entrata RF del retector si dovrà inserire un attenuatore da almeno 20 dB, per potenze di 5 W, realizzato secondo lo schema riportato in figura 6.
L'attenuatore riduce di 100 volte la potenza del trasmettitore in modo da non danneggiare il nostro retector.
L'attenuatore dovrà essere realizzato dentro un contenitore metallico munito di connettori BNC. Nel caso in cui la potenza del trasmettitore fosse

Fig. 7 - In questo schema si interpreta l'uso del retector in accoppiamento con un generatore sweeper. Il procedimento è sempre lo stesso di quelli illustrati nelle precedenti figure.

superiore ai 5 W, occorrerà, durante il procedimento di accordo d'antenna, ridurre la potenza tramite l'apposita manopola di comando. Anche con il tipo di applicazione pratica di figura 5 occorrerà stabilire un buon punto di minimo (minima deviazione dell'indice del voltmetro), agendo sull'inclinazione degli elementi radiali dell'antenna ed eventualmente variando la lunghezza di questa in modo da sintonizzarla sulla frequenza di trasmissione.

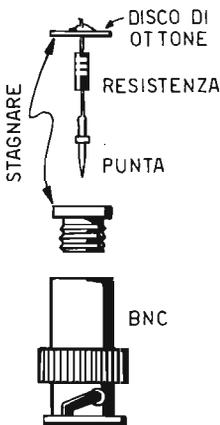



Fig. 8 - La sostituzione delle resistenze campione, del valore di 27 ohm - 33 ohm - 52 ohm - 75 ohm - 100 ohm e 150 ohm, deve essere fatta inserendo il componente all'interno di un connettore BNC con il sistema illustrato in questo disegno.

GENERATORE SWEEPER

L'applicazione pratica del retector illustrata in figura 7 fa uso di un generatore sweeper. Ricordiamo che, una volta controllata l'antenna, essa dovrà essere montata e alimentata attraverso il suo cavo coassiale, senza che si verifichino notevoli variazioni dell'indice dello strumento. Se ciò non avviene occorrerà concludere che il cavo non è adatto, perché esso introduce disadattamenti di impedenza sul sistema di trasmissione. Un cavo disadattato può comportarsi come un attenuatore, bloccando parzialmente il trasferimento di energia di alta frequenza dal trasmettitore all'antenna. In casi eccezionali è anche possibile incorrere nel blocco totale. In questo caso il cavo si comporta come un interruttore aperto. Termina così la spiegazione del funzionamento del retector collegato con un'antenna, allo scopo di analizzarne la frequenza di risonanza e l'impedenza, essendo questo l'impiego più frequente del dispositivo. Ma il retector, come abbiamo detto all'inizio di questo articolo, può servire per molti altri usi e applicazioni pratiche che il lettore avrà già in mente di effettuare.

PRIMA PUNTATA

RASSEGNA DEGLI INTEGRATI TTL

L'evoluzione tecnologica dell'elettronica continua a provocare sempre più, in ognuno di noi, sensazioni sbalorditive. Vi sono, ad esempio, taluni componenti, attualmente prodotti dall'industria, che raggruppano in se stessi centinaia di funzioni logiche, dimostrandosi dei veri e propri calcolatori. E questa produzione avviene oggi con la stessa facilità e lo stesso ritmo con cui, soltanto un decennio fa, venivano costruiti i tubi termoelettronici ed i primi transistor.

Normalmente si tratta di tecniche d'avanguardia e di nozioni che esulano dai compiti prefissatici, che sono quelli di introdurre i nuovi lettori nel mondo dell'elettronica dilettantistica e di esercitare, nella realizzazione di alcuni semplici ma utili progetti, quelli che ne sanno di più. Tuttavia, non possiamo assolutamente ignorare questo concreto e continuo rinnovamento di una disciplina che, in una certa misura, tocca anche la nostra didattica. Anzi, proprio noi, abbiamo il dovere di tenere il passo con i tempi, presentando di volta in volta quei componenti che, pur non assumendo un carattere « rivoluzionario », stanno per divenire di uso corrente negli ambienti professionali.

Tenendo conto delle considerazioni fin qui esposte, pubblichiamo, ad esclusivo beneficio dei nostri lettori, una breve rassegna dei circuiti integrati digitali di tipo TTL, ormai utilizzati in larga misura in ogni settore industriale e ora divenuti accessibili anche ai dilettanti in virtù della loro diffusione capillare sul mercato e dei costi abbastanza contenuti.

La nostra breve rassegna non può ovviamente occupare lo spazio comunemente destinato ad un solo articolo e ci costringe quindi a suddividere equamente la materia in due successive puntate.

CHE COSA SONO GLI INTEGRATI TTL

Gli integrati appartenenti alla cosiddetta famiglia TTL, cioè Transistor-Transistor-Logic, sono dei circuiti che svolgono funzioni logiche impiegando esclusivamente transistor di tipo NPN.

Le principali caratteristiche di questi integrati sono le seguenti.

— Alimentazione pari a + 5 Vcc ± 5%.

— Temperatura ambiente di funzionamento compresa fra 0 e 70°C, per la versione commerciale e — 55 ÷ + 125°C, per quella militare.

— Elevata velocità di funzionamento.

— Lo « 0 » logico in ingresso si ha per tensioni inferiori a 0,8 Vcc.

— L'« 1 » logico si ha per tensioni superiori a 2 V.

Le uscite presentano per uno « 0 » una tensione non superiore a 0,4 Vcc, mentre per un « 1 » presentano una tensione non inferiore a 2,4 Vcc. La corrente assorbita da ciascun ingresso è di 40 µA per lo stato « 1 », mentre assume il valore di 1,6 mA per lo stato « 0 ».
Ciascuna uscita è in grado di pilotare normalmente 10 ingressi (più di 10 nel caso di « buffer »). Questo dato viene normalmente indicato con il termine di « Fanout ».

Vogliamo considerare questa breve rassegna degli integrati digitali di tipo TTL come un minimanuale che il lettore potrà sempre rapidamente consultare ogniqualvolta gli si presenterà l'occasione, soprattutto quando ci capiterà di pubblicare dei progetti in cui verranno utilizzati i circuiti combinatori.

I CIRCUITI COMBINATORI

La pubblicazione delle caratteristiche elettriche e della piedinatura di tutti i circuiti integrati TTL, sino ad ora prodotti dall'industria, risulterebbe un'impresa troppo gravosa per noi, a causa della vastità di produzione industriale di questi componenti. Del resto potrebbe risultare inutile una presentazione di circuiti integrati con funzioni complesse, per i quali esistono già gli appositi manuali forniti dalle case costruttrici ai tecnici professionisti e alle industrie.

Noi ci limiteremo a presentare in questa rassegna, articolata in due puntate, i più comuni dispositivi TTL, cioè quelli che hanno maggiori probabilità di entrare a far parte dei progetti che potranno essere pubblicati sulla nostra rivista.

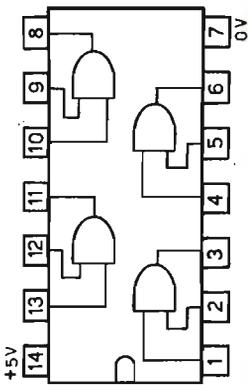
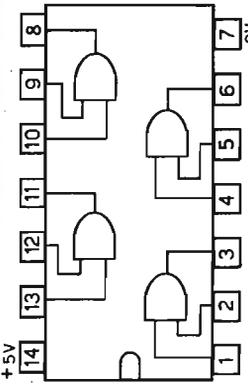
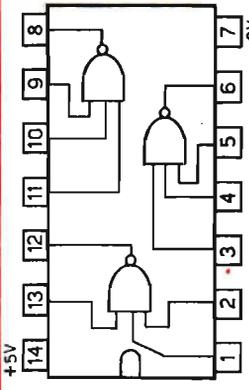
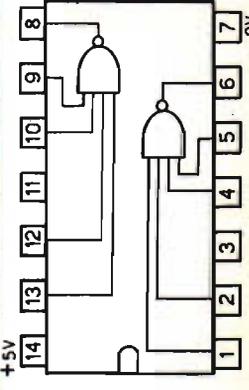
In questa prima puntata presenteremo brevemente i circuiti combinatori, cioè i cosiddetti « GATES », che rappresentano gli elementi logici basilari di ogni progetto digitale. Nella successiva puntata, invece, prenderemo in considerazione anche i dispositivi sequenziali, i cosiddetti flip-flop, che consentono di realizzare una grandissima varietà di progetti.

conservate queste pagine sul vostro banco di lavoro

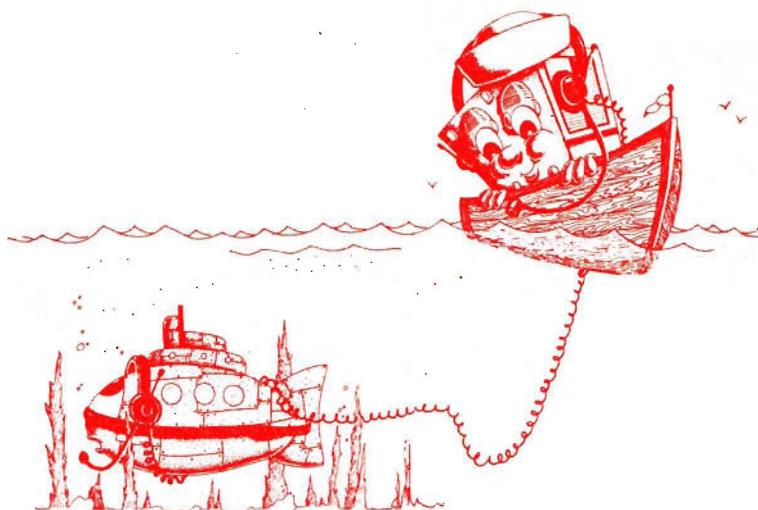
SIGLA	TIPO	FANOUT	CONSUMO	TABELLA VERITA'			EQUIV.
SN 7400	Quadrupla porta NAND a due ingressi	10	12 mA	INGR. 1 0 0 1 1	INGR. 2 0 1 0 1	OUT 1 1 1 0	SFC400 ZN7400 MIC5400J MIC7400J MC5400 MC7400 SN5400 DM5400 DM7400 FJH131
SN 7401	Quadrupla porta NAND a due ingressi con uscita a collettore aperto	16 mA	12 mA	INGR. 1 0 0 1 1	INGR. 2 0 1 0 1	OUT 1 1 1 0	SFC401 SN5401 ZN7400 MIC5401 MIC7401 MC5401 MC7401 FLH201 FLH205 NE8481
SN 7402	Quadrupla porta NOR a due ingressi	10	14 mA	INGR. 1 0 0 1 1	INGR. 2 0 1 0 1	OUT 1 0 0 0	SFC402 SN5402 TG5402 FLH191 FLH195 MC5402 MC7402 MIC5402 MIC7402 DM8002
SN 7403	Quadrupla porta NAND a due ingressi con uscita a collettore aperto	5,5 V 16 mA	12 mA	INGR. 1 0 0 1 1	INGR. 2 0 1 0 1	OUT 1 1 1 0	SFC403 SN5403 FLH291 S5403 DM8003

+5V 14 13 12 11 10 9 8
1 2 3 4 5 6 7 0V

SIGLA	TIPO	FANOUT	CONSUMO	TABELLA VERITA'	EQUIV.
SN 7404	Inverter sestuplo	10	18 mA	INGR. OUT 0 1 1 0	SFC404 ZN7404 MIC5404 SN5404 DM5404 DM7404 FJH241 FLH211 TH7404 DM8004
SN 7405	Inverter sestuplo	5,5 V 16 mA	18 mA	INGR. OUT 0 1 1 0	SFC405 ZN7405 MIC5405 MIC7405 SN5405 MC5405 DM5405 FJH251 FLH275 N7405A
SN 7406	Inverter sestuplo di potenza	30 V 30 mA	30 mA	INGR. OUT 0 1 1 0	SFC406 MIC5406 MIC7406 N7406 S5406 SN5406
SN 7407	Buffer sestuplo	30 V 30 mA	29 mA	INGR. OUT 0 0 1 1	SFC407 MIC5407 MIC7407 N7407 S7407 US5407 SN5407

SIGLA	TIPO	FANOUT	CONSUMO	TABELLA VERITA'	EQUIV.
SN 7408	Quadrupla porta AND a due ingressi	10	18 mA	INGR. 1 / INGR. 2 / OUT 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1	SFC402 SN5402 TG5402 FLH191 FLH195 MC5402 MC7402 MIC5402 MIC7402 DM8002
SN 7409	Quadrupla porta AND a due ingressi con uscita O.C.	5,5 V 16 mA	18 mA	INGR. 1 / INGR. 2 / OUT 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1	SFC409 DM5409 DM7409 N7409 S7409 US5409 SN5409
SN 7410	Tripla porta NAND a tre ingressi	10	9 mA	INGR. 1 INGR. 2 INGR. 3 = OUT cioè OUT = 0 soltanto se i tre ingressi sono a 1	SFC410 MIC5410 MC5410 DM5410 FJH121 FJH126 FLH115 FLH111 N7410 SN5410
SN 7413	Doppio Trigger di Schmitt a quattro ingressi	10	20 mA	INGR. 1 INGR. 2 INGR. 3 INGR. 4 = OUT OUT = 0 se tutti gli INGR. = 1	SFC413 MIC5413 DM5413 FLH351 FLH355 SN5413

SIGLA	TIPO	FANOUT	CONSUMO	TABELLA VERITA'	EQUIV.
SN 7416	Inverter sestuplo di potenza con uscita O.C.	15 V 30 mA	30 mA	INGR. OUT 0 1 1 0	SFC416 MIC5416 FLH275 N7416 SN5416
SN 7417	Buffer sestuplo di potenza con uscita O.C.	15 V 30 mA	29 mA	INGR. OUT 0 0 1 1	SFC417 MIC5417 MIC7417 SN5417
SN 7420	Doppia porta NAND a quattro ingressi	10	6 mA	INGR. 1 INGR. 2 INGR. 3 INGR. 4 = OUT. OUT = 0 se tutti gli INGR. = 1	SFC420 MIC5420 DM5420 FJH111 FJH112 FJH116 FLH121 FLH125 SN5420 N8816
SN 7426	Quadrupla porta NAND a due ingressi con uscita O.C.	15 V 16 mA	11 mA	INGR. 1 INGR. 2 OUT 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0	SFC426 MIC5426 MIC7426 DM7426 FLH291 FLH295 SN5426

SN 7430	NAND a otto ingressi	10	3 mA	INGR. 1 INGR. 2 INGR. 3 INGR. 4 INGR. 5 INGR. 6 INGR. 7 INGR. 8 = OUT cioè OUT = 0 se tutti gli INGR. = 1	SFC430 ZN7430 MC5430 DM5430 FJH102 FJH106 FLH131 FLH135 SN5430
SN 7440	Doppia porta NAND di potenza a quattro ingressi	30	17 mA	INGR. 1 INGR. 2 INGR. 3 INGR. 4 = OUT OUT = 0 se tutti gli INGR. = 1	SFC440 ZN7440 MC5440 DM5440 FJH141 FJH142 FJH146 FLH145 SN5440

COMUNICAZIONI A BREVE RAGGIO PERFETTE E SICURE

Nei confronti del vero telefono, l'interfono presenta alcuni vantaggi che lo rendono un apparato elettronico insostituibile, anche se il suo funzionamento rimane ovviamente limitato nell'ambito di un palazzo, di un'azienda, di un magazzino o di una fabbrica.
Fra i vantaggi si può ricordare la facilità con cui è possibile ricevere una comunicazione, anche ad una certa distanza dall'apparecchio, senza dover interrompere le proprie attività.
E proprio per tale caratteristica l'interfono trova le sue maggiori applicazioni nell'ambito della vita privata e dovunque vi sia la necessità di comunicare con una persona fuori dal tiro di voce, con la massima semplicità e rapidità.
Negli appartamenti privati l'interfono è molto utile, perché esso permette di comunicare fra un locale e l'altro o fra piani diversi, tenendo sotto costante controllo una persona ammalata, i bambini e tutti coloro che necessitano di sorveglianza continua.

ECONOMICITA' E CARATTERISTICHE

Gli impianti interfonici di produzione commerciale, compresi quelli di tipo più semplice, possono risultare eccessivamente costosi per molti nostri lettori. Realizzando invece da sé il proprio impianto, si ottiene certamente un notevole risparmio. E ciò è dovuto soprattutto ai bassi prezzi dei semiconduttori e di alcuni componenti elettronici.
Dunque, per tutti i suddetti motivi, ci siamo proposti di illustrare in queste poche pagine del periodico il progetto di un interfono di semplice

Realizzando voi stessi il vostro impianto interfonico, in casa, in ufficio, nel negozio o nell'azienda, otterrete un notevole risparmio di denaro ed avrete la soddisfazione di far funzionare perfettamente ed efficientemente un dispositivo elettronico che sarà il frutto della passione e dell'applicazione di una disciplina sempre più attuale ed affascinante.

COLLEGAMENTI INTERFONICI

realizzazione pratica e composto da elementi di facile reperibilità commerciale.

Prima di iniziare la descrizione dell'apparato, vogliamo ancora spendere qualche parola sulle caratteristiche generali di questi tipi di dispositivi. Se dobbiamo ancora una volta fare un confronto fra il telefono e l'interfonò, dobbiamo dire che, rispetto al primo, l'interfono presenta una maggiore facilità di collegamento e una rapidità notevolissima di entrata in funzione.

L'amplificatore di bassa frequenza, poi, che rappresenta praticamente il « cuore » dell'interfono, non deve essere dotato di particolari requisiti in ordine alla riproduzione sonora; infatti, essendo esso destinato alla semplice riproduzione della voce umana, non necessita di una banda passante particolarmente ampia; anzi, se questa è limitata, si evitano fruscii e rumori estranei, con un notevole vantaggio per la comprensione della parola. Per quanto riguarda poi la potenza dell'amplificatore, questa è condizionata dall'uso che si desidera fare dell'interfono. Ad esempio, installandolo in una officina molto rumorosa, saranno necessari almeno 3 W di potenza per poter udire le comunicazioni senza fatica, mentre in ambienti tranquilli una potenza di 100 mW sarà più che sufficiente per raggiungere l'intelleggibilità della parola.

La stessa sensibilità dell'amplificatore viene regolata in conformità con l'impiego che si fa dell'interfono. Utilizzandolo, ad esempio, per sorvegliare i bambini, sarà necessaria una buona sensibilità, in modo da poter captare anche il solo respiro del bambino che dorme; nelle comunicazioni di lavoro, tra un ufficio e l'altro, l'alta sensibilità non solo provocherebbe un senso di fastidio, ma sarebbe la causa di inevitabili distorsioni, risultanti dalla saturazione degli stadi amplificatori. E' quindi necessario, per ogni singola applicazione dell'interfono, regolare nella miglior misura il volume dell'amplificatore, anche per evitare eventuali inneschi dovuti all'effetto Larsen, soprattutto quando i posti di comunicazione non risultino acusticamente schermati tra loro.

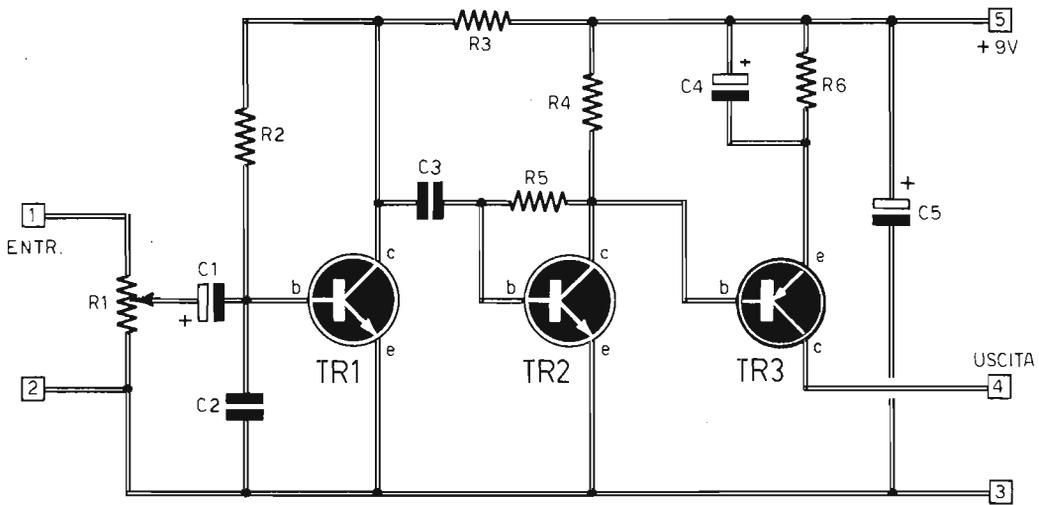
IMPEDENZA D'INGRESSO

Poiché nell'interfono l'altoparlante funge da elemento reversibile, cioè da microfono e da riproduttore acustico, non è necessario che l'amplificatore sia dotato di una elevata impedenza d'ingresso, così come avviene nel caso di pick-up piezoelettrici; in certi casi, anzi, si ricorre all'uso di un trasformatore d'uscita collegato con rapporto in salita, allo scopo di adattare meglio le impedenze dell'altoparlante e dell'amplificatore, così da ottenere la massima sensibilità. Ma questo accorgimento non è necessario nel progetto del nostro interfono, dato che la sola amplificazione ottenuta direttamente basta per raggiungere la dovuta sensibilità.

PECULIARITA' DELL'AMPLIFICATORE

Un qualsiasi sistema interfonico altro non è, in pratica, che un amplificatore di bassa frequenza, nel quale microfono ed altoparlante possono venir scambiati fra loro dal posto principale a quello secondario.

Quasi sempre, tuttavia, si fa in modo di utilizzare, in ciascuna postazione, un solo altoparlante, servendosi di questo componente in veste di microfono quando si deve parlare.

Con questo tipo di scelta è evidente che l'unità di amplificazione deve possedere particolari re-

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	10 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C2	=	50.000 pF
C3	=	100.000 pF
C4	=	50 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C5	=	100 µF - 15 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	470 ohm (trimmer)
R2	=	2,2 megaohm
R3	=	2.700 ohm
R4	=	3.300 ohm
R5	=	4,7 megaohm
R6	=	47 ohm

Varie

TR1	=	BC109B
TR2	=	BC109B
TR3	=	2N2905
ALTOPARLANTI	=	50÷100 ohm

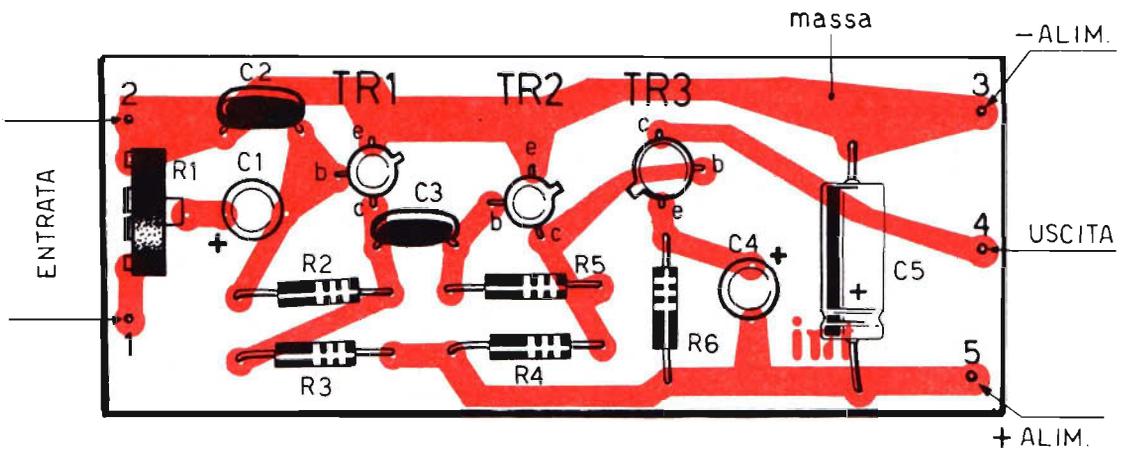



Fig. 1 - Questo è lo schema del progetto dell'amplificatore di bassa frequenza che occorrerà comporre per effettuare l'impianto interfonico. I vari terminali contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5 trovano precisa corrispondenza con i terminali contrassegnati con gli stessi numeri nelle figure 2 e 4. L'alimentazione del circuito si effettua fra il terminale 5 e il terminale 3, tramite un interruttore e per mezzo della tensione di 9 Vcc erogata da due pile piatte, da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro.

quisiti che non permettono l'applicazione nel circuito interfono di tutti gli amplificatori di bassa frequenza.
Una delle principali doti dell'amplificatore per interfono, ad esempio, deve essere quella dell'impedenza d'uscita e d'ingresso abbastanza bassa, in modo da consentire il collegamento diretto con l'altoparlante, sia quando questo componente funge da diffusore acustico, sia quando esso è chiamato a funzionare da microfono, senza dover ricorrere quindi all'interposizione di trasformatori di adattamento o di particolari dispositivi elettronici.
Inoltre, pur non risultando necessarie le elevate potenze d'uscita, occorre che l'amplificatore di bassa frequenza sia caratterizzato da un buon guadagno, per consentire una sufficiente amplificazione del debole segnale generato dall'altoparlante quando questo funziona dal microfono.
Per quanto riguarda poi le doti di fedeltà dell'amplificatore, cioè le caratteristiche di bassa distorsione ed ampia banda passante, queste sono generalmente superflue e, come abbiamo detto, spesso addirittura nocive.

Fig. 2 - Piano costruttivo dell'unità amplificatrice di bassa frequenza che dovrà essere inserita nel contenitore rappresentativo del « posto principale » dell'impianto interfonico. In questo disegno sono chiaramente indicate le esatte posizioni delle polarità positive dei condensatori elettrolitici C1-C4-C5. In questo stesso disegno si possono anche notare le esatte posizioni dei terminali di emittore-base-collettore dei tre transistor TR1-TR2-TR3. Il trimmer potenziometrico R1 permette di regolare il volume sonoro in altoparlante.

Si tenga presente che il collegamento con il microfono (altoparlante) del posto secondario avviene con parecchi metri di cavo non schermato, che rende facile la captazione dei disturbi, restringendo allo stesso tempo la banda passante dell'amplificatore nella misura strettamente necessaria; si ricordi a tale proposito che la voce umana copre uno spettro di frequenze che si estende fra i 300 Hz e i 3.000 Hz circa.
Un secondo elemento che consiglia di restringere la banda passante è quello della semplicità circuitale.
E' noto infatti che in un amplificatore di bassa frequenza, quando si aumenta il guadagno, diminuisce l'estensione della banda passante, e viceversa.
E poiché, come è ovvio, si tende a realizzare un amplificatore di bassa frequenza per interfono con il minor numero di componenti possibile, allo scopo di ridurre spazi e costi, è necessario ottenere da ciascun elemento attivo, in pratica dai transistor, il maggiore guadagno, anche se ciò comporta una riduzione della banda passante.

ANALISI DEL CIRCUITO AMPLIFICATORE

Il progetto dell'amplificatore di bassa frequenza, da noi prescelto per la composizione del dispositivo interfono, è rappresentato in figura 1.
Il circuito utilizza tre soli transistor al silicio, dei quali uno è di tipo PNP (TR3), mentre gli altri due sono di tipo NPN (TR1-TR2).
Il circuito dispone inoltre di due ingressi con impedenza sufficientemente bassa, in modo da consentire il collegamento diretto con un altoparlante di media impedenza (50 ÷ 100 ohm).
L'alimentazione del circuito è completamente autonoma, tramite pile collegate in serie per un valore complessivo di tensione di 9 Vcc; il consumo a riposo del circuito è di soli 18 mA; ciò elimina la possibilità di riproduzione di fastidiosi ronzii provenienti dall'alimentatore qualora questo non risulti ben filtrato ed eventualmente stabilizzato.

FUNZIONAMENTO DELL'AMPLIFICATORE

Cerchiamo ora di interpretare il funzionamento del circuito dell'amplificatore di bassa frequenza che, come si può notare in figura 1, è caratterizzato da una notevole semplicità che lo rende facilmente realizzabile anche da parte dei lettori alle prime armi con l'elettronica.
Il segnale proveniente dal microfono, cioè da un altoparlante in funzione di microfono, viene dosato dal trimmer potenziometrico R1, che fun-

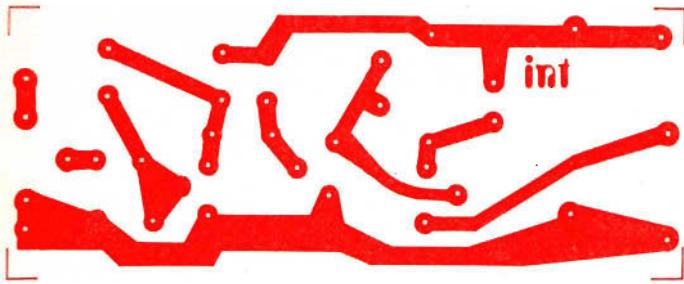



Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato che il lettore dovrà comporre per realizzare l'unità amplificatrice di bassa frequenza dell'impianto interfonico.

ge da elemento di controllo di volume dell'amplificatore di bassa frequenza.

Tramite R1 il segnale viene applicato alla base del transistor TR1, dopo aver attraversato il condensatore elettrolitico di accoppiamento C1. Un secondo condensatore (C2) viene invece utilizzato quale filtro passa-basso di ingresso, allo scopo di « tagliare » gli eventuali disturbi captati dal cavo di collegamento con il microfono.

Il secondo stadio amplificatore, del tutto simile al primo, è accoppiato a questo attraverso il condensatore C3 che, data la sua capacità relativamente bassa (100.000 pF), limita la soglia inferiore della banda passante attorno ai 200 ÷ 300 Hz, consentendo una drastica attenuazione di eventuali ronzii captati dai lunghi collegamenti. Lo stadio finale, pilotato da un transistor di tipo PNP di media potenza, è collegato direttamente con il collettore del transistor TR2 e polarizzato tramite la rete R6-C4, che consente di limitare la corrente di riposo senza diminuire il guadagno dello stadio.

REALIZZAZIONE DELL'AMPLIFICATORE

Per ottenere una realizzazione sufficientemente compatta dell'amplificatore di bassa frequenza, è necessario montare i vari componenti elettronici su uno stesso circuito stampato, che dovrà essere costruito dal lettore servendosi del disegno di figura 3.

E' ovvio che il montaggio verrà eseguito tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 2, nel quale sono chiaramente indicate le polarità dei tre condensatori elettrolitici C1-C4-C5, nonché i terminali di emittore-base-collettore dei transistor TR1-TR2-TR3.

Si tenga presente che i transistor possono avere un guadagno molto diverso da quello da noi incontrato sul prototipo, pur essendo essi di tipo uguale o similare. E' noto infatti che difficilmente due transistor apparentemente uguali, essendo identici, ad esempio, il costruttore, la sigla e l'anno di produzione, presentano uno stesso valore di guadagno. Ecco perché, occorrerà, una volta realizzato l'amplificatore e provvisoriamente collegato un altoparlante in uscita, controllare il valore della tensione presente sul collettore del transistor TR1, che deve risultare compreso tra i 4 e i 6 V, mentre la corrente nell'altoparlante deve essere di 5 mA ÷ 20 mA circa. Si potrebbe anche dire che, con un altoparlante da 50 ohm, la tensione dovrebbe risultare compresa fra 0,25 e 1 V.

In presenza di valori diversi da quelli ora citati, si dovrà intervenire sul valore della resistenza R2 per quel che riguarda la tensione di collettore TR1, mentre si interverrà sul valore della resistenza R5 per quel che riguarda la corrente di riposo.

L'IMPIANTO INTERFONICO

Una volta accertato il funzionamento dell'amplificatore di bassa frequenza, dopo aver collegato all'ingresso e all'uscita due altoparlanti perfettamente identici, si potrà procedere alla realizzazione dell'impianto interfonico seguendo lo schema di collegamento generale riportato in figura 4. Nel posto principale, riportato nel rettangolo tratteggiato sulla sinistra di figura 4, verranno inseriti, servendosi ovviamente di un contenitore appropriato, l'amplificatore di bassa frequenza, cioè quello di figura 2, un altoparlante, due pile piatte da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro, l'interruttore di alimentazione S1 e il doppio deviatore S2 che serve alla commutazione PARLA-ASCOLTA.

Il commutatore S2, che è di tipo doppio a 2 vie - 2 posizioni, in condizioni di « attesa » dovrà essere commutato nella posizione ASCOLTA, in modo da consentire la ricezione di una eventua-

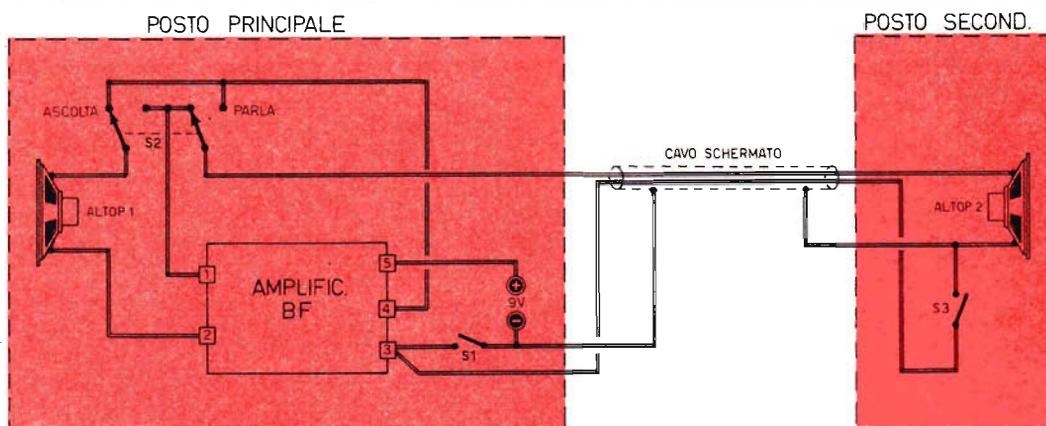
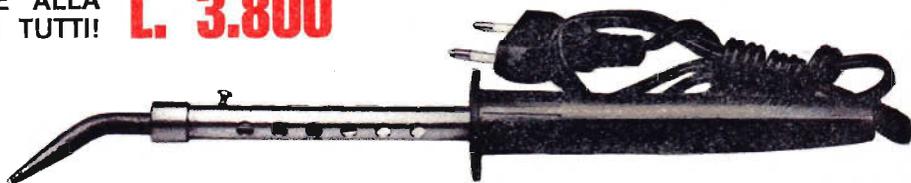



Fig. 4 - Schema dell'impianto completo dell'interfono. Tutti gli elementi che concorrono alla formazione del posto principale sono racchiusi dal rettangolo tratteggiato sulla sinistra; gli elementi che compongono il posto secondario sono compresi nel piccolo rettangolo tratteggiato sulla destra. L'interruttore S1, montato sul contenitore del posto principale, provvede ad alimentare il circuito. Il commutatore S2 posiziona l'interfono nelle due possibili condizioni di ASCOLTA-PARLA. L'interruttore S3, presente nel posto secondario, permette di attivare l'impianto, in caso di chiamata, da questo posto. Il posto principale e quello secondario sono collegati fra loro per mezzo di un cavo tripolare che, soltanto in casi eccezionali, deve essere di tipo schermato (la calza metallica funge da terzo conduttore).

le chiamata proveniente dal posto secondario, che è quello racchiuso nel rettangolo tratteggiato riportato sulla destra dello schema di figura 4. L'interruttore S3, presente nel posto secondario, risulta collegato in parallelo con l'interruttore di alimentazione S1. Esso consente di attivare l'amplificatore anche dal posto secondario, permettendo la chiamata da questo verso il posto principale.

Il cavo schermato, che unisce il posto principale con quello secondario e che è chiaramente indicato nel disegno di figura 4, non è di norma necessario. Tuttavia, nel caso in cui le distanze tra le due postazioni dovessero essere eccessive, oppure quando i fili sono costretti a correre nelle vicinanze di conduttori di rete, il cavo schermato, di tipo « stereofonico », è d'obbligo. In tal caso la calza metallica fungerà da terzo elemento conduttore, perché il cavo, qualunque sia la scelta fatta, dovrà sempre essere un cavo tripolare.

vendite acquisti permute

VENDO al miglior offerente Oscillatore modulato da montare della S.R.E. - annata completa del 1973 e 18 numeri dal 1974 al 1977 di Elettronica Pratica. 57 altre riviste di elettronica. Oppure cedo tutto in cambio di ricetrasmettitore CB 5 W 23 ch.

TENERELLI GIUSEPPE - Via Caldarola, 26/C Pal. U - BARI - Tel. 334780.

VENDO o cambio con corso Teleradio o elettronica 156, Corso di Radiotecnica in 23 fascicoli lezioni solo teoria. Vendo pure le prime 13 lezioni del Corso Radio Stereo a transistor della S.R.E. a L. 80.000.

CONTE DOMENICO Via Giotto, 16 - 35018 - S. MARTINO DI LUPARI (Padova).

VENDO 4 altoparlanti + 2 riviste di elettronica Lire 10.000; 1 sirena elettronica L. 10.000; 2 microtrasmettitori FM a L. 10.000 l'uno e l'altro L. 9.000; 5 testine per registratori in blocco L. 8.000; una meccanica riproduttore a cassette L. 5.000.

ROTOLO MARIO - Via Betti, 39 - 16035 RAPALLO (Genova) - Tel. (0185) 62505 ore pasti.

VENDO 3 altoparlanti da tavolo impedenza 8 ohm potenza 4 W L 2.000 cad.

Telefonare 441776 CATANIA (tratto solo in città).

CERCO urgentemente schema elettrico + c.s. con elenco componenti di TX FM 88÷108 MHz di potenza di 20÷30 W o con una portata di trasmissione di 15 Km minimi. Disposto a pagare sino a L. 2.000.

MATTANA CLAUDIO - Via Balilla, 21 - 09013 CARBONIA (Cagliari).

VENDO le seguenti valvole: 6BE6 - 6AT6 - 35X4 - 6BA6 - 6E5 - 35QL6 per L. 10.000. E le valvole: EF184 - EF80 (2) - DY87 - EF183 (2) - EC92 - ECL85 - 6AL5 - ECL86 - EABC80 - EF89 - ECF82 - ECH81 per L. 20.000.

PISU RENATO - Via Marmilla, 2 - 09087 SILI' (Oristano).

ATTENZIONE! Dispongo di 6 schemi diversi di trasmettitori FM con potenza compresa tra 10 mW e 3 W che vendo a mezzo vaglia postale a L. 1.000 + francobollo L. 200 per spese postali fino a 1 W e a L. 1.500 + francobollo per le potenze superiori.

STIVAL STEFANO - Via Fonda, 16 - 33170 PORDENONE.

ACQUISTEREI pianoforte a corde, verticale, usato occasione.

GUAGLIO GIANNI - Via Adda, 5 - 28069 TRECATE (Novara) - Tel. (0321) 73644.

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

VENDO RX-TX Lafayette HB23 6 mesi di vita a Lire 100.000 + schemi elettrici e serigrafia circuito stampato, cablaggio e valori componenti di TX FM 88÷108 MHz da 2-5 a 25 W a L. 1.000 + spese postali (racc. L. 720) + TX FM 88÷108 5 W autocostruito, sufficiente a coprire una vasta rete urbana a L. 70.000 trattabili.
DEL GAUDIO ANTONIO - Via Elio, 49 - 74100 TARANTO.

VENDO RTX CB 23 ch 5 W - alimentatore per RTX + boomerang + rosmetro + cavo RG58 + cuffia + 3 altoparlanti, in blocco L. 150.000 (non trattabili).
TRENTINI MARCO - Via Bellaria, 35 - 40139 BOLOGNA (solo Bologna e dintorni).

VENDO complesso stereo 25 + 25 W R.S.M. contenente piatto B.S.R. professionale tipo P. 128. R magnetico con puntina e testina shure, amplificatore 25 + 25 W RSM, casse acustiche 30 + 30 W RSM con possibilità di acquistare solo amplificatore e casse. Tutto a L. 250.000 o L. 120.000.
GALLI CARLO - Via Garigliano, 6 - 20159 MILANO (telefonare dopo ore 13 escluso lunedì).

VENDO al miglior offerente televisore Weber 23 pollici del 1961, tubo catodico in buone condizioni, quasi funzionante, solo zona Milano.
CECCHERELLI DIEGO - Via Livigno 5 - 20158 MILANO - Tel. 6886305.

VENDO ricetrasmettitore CB 5 W 23 canali come nuovo, usato un mese L. 100.000.
STOCCHETTI ALFONSO - Corso Europa, 64/2 - 12051 ALBA (Cuneo) - Tel. (0173) 34177.

VENDO radio portatile AM Super Sound dimensioni 7 - 11 - 3,5 L. 5.000. Pista Policar a 8 con accessori L. 18.000. Valigetta in finto cuoio contenente 20 dischi, un vocabolario e un manuale per studiare l'inglese L. 30.000 tutto trattabile.
SONDA TIZIANO - Via Molini, 84 - 36055 NOVE (Vicenza).

VENDO halircrafter SX-28 Skyrider copertura generale cinque gamme d'onda, modificato ricezione SSB completo altoparlante e cuffia, perfettamente funzionante L. 130.000 trattabili.
GHENDA ALDO - C.ne Gianicolense, 179 - 00152 ROMA - Tel. 5312330.

VENDO radio Grundig mod. Satellit 2000 più convertitore SSB a L. 250.000 tratto solo con Firenze e provincia.
KREMMIDIOTIS DIMITROS - Via OrsanMichele, 2 - 50123 FIRENZE.

VENDO 35 stereoplay-suono-audiovisione (costo originale L. 30.0000) a L. 17.000 solo in blocco. Stato delle riviste ottimo (le 3-4 riviste più malridotte sono completamente leggibili ed hanno solo la copertina strappata).
Telefonare dopo le 20 a TONINO 7990436 - ROMA.

CERCO circuito integrato del tipo MC 1306 P della Motorola o equivalente (MC 1454 - 1524 - 1554 - SN 76010) e schema variatore di velocità per motori elettrici da 5 - 9 V.
MAJORANO LUCA - Via Unità D'Italia, 28 - 70125 BARI - Tel. (080) 365734.

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

COMPRO radio a valvole fuori uso di qualsiasi marca pago L. 2.000 cad. Compro giradischi a fonovaligia funzionante prezzo da stabilire.

RUSSO RENATO - C.so Vittorio Emanuele, 264 - 93013 MAZZARINO (Caltanissetta).

VENDO trasmettitore CB Lafayette Telsat 25 A AM SSB lineare STE 70 W effettivi AM, 130 SSB il tutto a L. 380.000 non trattabili.

CAPRA ALDO - Via F. Corradi, 3 - 38051 BORGO VALSUGANA (Trento).

VENDO SSB1-RCA trattasi ricetrasmettitore in SSB a copertura continua 3-15 MHz provvisto di filtri meccanici a 200 KHz sia in ricezione che trasmissione.

RINALDI PIERLUIGI - Via Fioravanti, 48 - 57100 LIVORNO - Tel. (0586) 802829.

VENDESI oscilloscopio - provavalvole - oscillatore modulato - provacircuiti a sostituzione tutti della S.R.E. Prezzo da convenirsi.

VISCA ERNESTO c/o Ospedale Civile « U. BARBERINI » - 00048 NETTUNO (Roma).

CERCO materiale di ogni tipo, transistor resistenze ecc. Anche scatole di costruzioni già fatte, funzionanti ecc. Radio amplificatori ecc. Ogni cosa riguardante l'elettronico.
ARMAGNI STEFANO - Via Paolo Gualtoli, 7 - 41012 CARPI (Modena).

VENDO, solo a concittadini, carica e prova batterie per auto (6-12 V carica rapida e normale) nuovo. Prezzo buono.
ADDUCI G. - MILANO - Tel. 2858785 (possibilmente dalle ore 15 alle 21).

HO COSTRUITO due casse acustiche di potenza tra gli 80 e 130 W d'entrata. Vorrei ricevere lo schema dei filtri che mi occorrono.
SOLDANI FABIO - Via L. Campeggi, 81 - 00168 ROMA.

CERCO urgentemente prontuario valvole europee. Inviare offerta.
TUTOLO CIRO - Vicoletto S. Mandato, 25 - 80136 NAPOLI.

VENDO ricevitore professionale surplus americano BC 312 frequenza di ricezione da 1,5 a 18 MHz alimentazione 220 Vca perfetto funzionamento e l'estetica a L. 130.000.
DE VITA ALESSANDRO - Via Ponte alle Mosse, 33 - 50144 FIRENZE - Tel. (055) 489700.

CERCO schema elettrico TV 11" General Electric TP 268 tubo cat. 11HP4 a valvole « Compactron » 12 piedini. Pago contrassegno.
BIANCO RUGGERO - Via Tassoni, 78 - 10144 TORINO - Tel. 759775.

CERCASI qualsiasi pezzo della Radio Marelli tipo Kastalia anno produzione 1933-34.
TRIVERO ROBERTO - Via Col di Lana, 22 - 13100 VERCELLI.

CERCO schema, con elenco e valori dei componenti di radiocomando per apriporta, possibilmente con istruzioni per il montaggio e la taratura.
SANTORO GIUSEPPE - Via Asmara, 21 - 56100 PISA.

CERCO urgentemente rosmetro wattmetro assieme usato ma funzionante.
MORETTI PAOLO - Via Pozzuolo, 13 - 33054 LIGNANO SABBIADORO (Udine) - Tel. (0431) 71889.

URGENTE! Cerco schema organo elettronico facile realizzazione con minimo 3 ottave. Anche copia + valore componenti e disegno circuito stampato. Pago fino a L. 2.000.
MANFRE' CARMINE - Via Mercalli, 48 - 89100 REGGIO CALABRIA.

CERCO ricevitore SWOPS venduto da Elettronica Pratica o qualcuno disposto vendermi circuito elettrico cablaggio e caratteristiche tecniche componenti per autocostruirmi ricevitore FM 145÷175 MHz - 108÷145 MHz. Disposto pagare bene quanto richiesto.
CAPONETTO GIUSEPPE - Via Nuova Luce, 73 - 95100 CATANIA - Tel. (095) 248409.

CERCO tester occasione di qualsiasi marca e modello + fascicolo di Elettronica Pratica di giugno 1977 .
CALO' STEFANO - Via G. Porzio, 56 - 00148 ROMA - Tel. (06) 5232253 ore pasti.

APPELLO: scopi professionali ricerco sonde elettroniche misure umidità pareti 0 - 100%, livelli sonori 0 - 110 phon, temperature — 5 + 110°C, luminosità 10-5000 Lux e relativo strumento lettura con indice oppure digitale.
PALERMO GEOM. ALFONSO - Via Spalato, 15/E - 71100 FOGGIA.

VENDO stereo 8 per auto in buone condizioni, perfettamente funzionante. Cerco diodo raddrizzatore tipo AA2564021.
VOLTATTORNI LUCIANO - Via S. Rustico, 10 - 63038 RIPATRANSONE - (Ascoli Piceno).

CERCO schema di un radiocomando monocanale o a più canali massimo 2. Rispondo a tutti ma preferibilmente a persone abitanti in Napoli. Offro dalle L. 1.000 in su.
NOTARANTONIO ALESSANDRO - Via Duomo, 314 - 80133 NAPOLI.

PER L. 6.000 vendo 50 e più valvole moderne e antiche + 50 resistenze circa + 2 motori elettrici 220 V + piastrine di bachelite con sopra vari componenti + 2 variabili ad aria + 2 elettrolitici + trasformatori vari. Non tutto è funzionante.
LOMBARDO MASSIMO - Via G.B. D'Albertis, 26/22 - 16143 GENOVA.

OCCASIONE Vendo lineare da 60 W con frequenza 88 - 108 MHz al prezzo di L. 250.000.
MALTESE ARMANDO - Via Somalia, 5 - 96100 SIRACUSA.

VENDO compatto Europhon stereo (giradischi - registratore - radio) potenza 13 +13 W completo di casse acustiche. Prezzo L. 250.000.
GITTO FRANCO - Via Nazionale, 70 - 98040 VALDINA (Messina).

VENDO radio transoceanica Grundig Satellit 2000 con convertitore SSB anno 1977 con garanzia ancora da spedire e imballo.
SALVADORI FEDERICO - Via Giacomo Doria, 71 - 19100 LA SPEZIA - Tel. (0187) 35217.

CERCO urgentemente potenziometro doppio da 01 megaohm e 02 megaohm con i due cursori indipendenti. Sono disposto a pagare.
POZZUOLI FRANCESCO - Via De Gasperi, 31 - 81056 SPARANISE (Caserta).

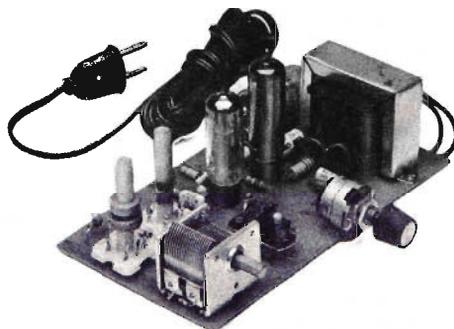
CERCO schema elettrico (possibilmente con disegno su circuito stampato) di amplificatore lineare FM 88÷108 MHz: entrata 0-5 W uscita almeno 15 W. Disposto a pagare fino a L. 3.000.
SFERRUZZI GIANFRANCO - Via A. Diaz, 54 - 83100 AVELLINO - Tel. (0825) 39048.

RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

Caratteristiche tecniche

Tipo di circuito: in reazione di catodo
Estensione gamma onde medie - 400 KHz - 1.600 KHz
Sensibilità onde medie: 100 µV con 100 mW in uscita
Estensione gamma onde corte: 4 MHz - 17 MHz
Sensibilità onde corte: 100 µV con 100 mW in uscita
Potenza d'uscita: 2 W con segnale di 1.000 µV
Tipo di ascolto: in altoparlante
Alimentazione: rete-luce a 220 V

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.500 senza altoparlante
L. 13.500 con altoparlante

La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 12 - 1975 della Rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 00916205 e indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti 52.

ACQUISTO, anche separatamente, due ricetrasmettitori CB 4 o 5 W 23 ch funzionanti.
BOTTA ANGELO - Via Dosso Reggio - 37054 POVEGLIANO (Verona).

VENDO corso TV della S.R.E. a transistor completo di materiali a L. 350.000 non trattabili.
BUCCIARELLI FRANCESCO - Via dei Crociferi, 18 - 00187 ROMA.

VENDO amplificatori per complesso da 80 W Steelphon e 80 W Fender con due anni di vita a L. 250.000 e L. 500.000.
COSTA GREGORIO - Via Genova, 8 - 95100 CATANIA.

VENDO o cambio 30 mt. di cavo per rotore a 5 poli nuovo L. 100.000 vendo BC312 con alimentazione a 220 V e alt. est. perfettamente funzionante cedo BC603.
BOCCI FRANCO - Via Panaro, 198 - 47023 CESENA.

RADIOMONTATORE ELETTRONICO. Eseguirei per serie Ditte o privati montaggi elettronici di tutti i tipi. Ricambio con serietà e impegno nel lavoro.
BALLICO SERGIO - Via Proe di Sotto, 83 - 36015 SCHIO (Vicenza).

CIRCUITI STAMPATI eseguo con il metodo della fotoincisione: a L. 22 al cmq su basette di vetronite, a L. 20 al cmq su basette di bachelite. E' compresa la foratura. Inviare disegno ben annerito su lucido. Pronta consegna, perfezione assoluta.
GARIBOLDI ROBERTO - Via Fara, 14/C - 28100 NOVARA.

VENDO in blocco al primo che lo richiede, serie completa Elettronica Pratica del fascicolo di maggio '72 a quello di novembre 1977. In tutto 67 fascicoli a L. 67.000, in perfetto stato. (Contrassegno - spese di spedizione a carico del destinatario).
LAZZARO ENRICO - Via Moris, 10 - 10122 TORINO.

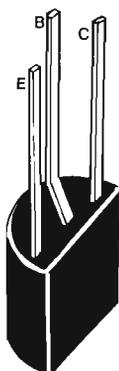
VENDO in blocco o sciolto corso Sperimentatore Elettronico S.R.E. compreso buona parte del materiale. Molto materiale elettronico n. 18 riviste di elettronica. L. 120.000 in blocco o alla migliore offerta.
TASCONE DANIELE - Via Speranza, 2 - 25050 SACCONAGO DI BUSTO ARSIZIO (Varese).

URGENTISSIMO! Cerco urgentemente RTX CB 23 W 2-3 ch anche se autocostruito. Pago bene.
VIGNI LUCA - Via G. D'Annunzio, 8 - 50100 FIRENZE - Tel. (055) 604926.

ESEGUO radioriparazioni e montaggi elettronici di qualsiasi genere. Realizzo c.s. a L. 15 cmq. Vendo a L. 8.000 strumento a bobina mobile per tester Scuola Radio Elettra. Disponibile anche lo schema di detto per la realizzazione pratica. Scrivere per posta Solo per Catania. Servizio a domicilio.
TRIFONI ANGELO - Via Pietra dell'Ova, 71 - 95125 CATANIA.

CERCO urgentemente il fascicolo arretrato di Elettronica Pratica « Ottobre '72 ». Pago molto bene in più regalo molte riviste di elettronica, elettrotecnica, scienze. Regalo inoltre molti schemi elettrici: (amplificatori, radioricevitori ecc.) e molti componenti elettronici (resistenze, diodi, transistor, circuiti integrati ecc.).
CASTELLANO ANTONIO - 2ª trav. Magione, 37 - 80144 CAPODICHINO - Napoli - Tel. 7374049.

NEL PACCO-DONO 1978

Sono contenuti anche i seguenti tre moderni e importanti semiconduttori:

Il transistor al silicio BC237B è di tipo NPN e viene prodotto in contenitore TO 106. Esso sostituisce perfettamente i seguenti transistor: BC107 - BC207 - BC167 - BC170 - BC182K - BC137 - BC407 - BC413 - BCY56 - BCY57 - BCY58 - BCY59 - BCY70 - 2N2923 - 2N3391 - 2N3397 - 2N2222 - 2N2219. Se utilizzato in circuiti non critici, esso sostituisce i seguenti transistor: BC108 - BC109 - BC168 - BC169 - BC171 - BC172 - BC173 - BC183 - BC184 - BC238 - BC239 - BC318 - BC319 - BC408 - BC409 - BC413 - BC414 - BCY71 - 2N2924 - 2N2925 - 2N2926 - 2N3390 - 2N3392 - 2N3393 - 2N3394 - 2N3395 - 2N3396 - 2N3398.

Il diodo al silicio 1N4148 è un componente per commutazione alta velocità e impieghi generali. E' uguale al diodo 1N914. Valori caratteristici: 100 V - 75 mA.

Il diodo al germanio AA118 è un diodo uguale al tipo OA91 e serve per usi generali. Valori caratteristici: 50 V - 100 mA.

VENDO alimentatore stabilizzato 7÷42 V 2 A con trasformatore L. 25.000; luci psichedeliche 3 canali 2000 x 3 W inseriti in elegante contenitore in legno L. 40.000; radio FM 26÷200 MHz con bobine e amplificatore 1,5 W L. 15.000; microspia FM 88÷108 MHz con microfono L. 12.000. Tutti autocostruiti e perfettamente funzionanti. Eseguo montaggi elettronici a richiesta.
CRISAFI MAURIZIO - P.za Gen. Cascino, 68/A - 90100 PALERMO.

CERCO fascicoli arretrati Elettronica Pratica annata 1973: genn. febb. marzo aprile dicembre. Annata 1974: genn. febb. giugno luglio agosto settem. ottob. nov. dic. Annata 1975: genn. febb. marzo aprile magg. giugno agosto sett. otto. dicem. Annata 1976: completa. Annata 1977: genn. febb. marzo aprile maggio giugno luglio. Pago prezzo copertina purché in ottimo stato.
SPIRITO PIERO - Via Olmata, 69 - 00048 NETTUNO (Roma) - Tel. 9800668 (ore pasti).

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

A TUTTI IL PACCO-DONO 1978

Il pacco-dono 1978 viene inviato in regalo a tutti coloro che sottoscrivono un nuovo abbonamento a Elettronica Pratica e a coloro che rinnovano quello in corso, già scaduto o in termini di scadenza.

Il pacco-dono 1978 contiene un gran numero di condensatori e resistori di tipi e valori diversi, alcuni semiconduttori e una certa quantità di materiale vario (filo-stagno, filo per collegamenti, lampada e portalampada, presa polarizzata, spinotto, pinza a bocca di coccodrillo, boccola, morsettiera, diodo Led, ecc.).

Tutti gli elementi contenuti nel pacco-dono 1978 troveranno pratica applicazione nei vari progetti che saranno pubblicati sulla rivista nel periodo di validità dell'abbonamento. Essi diverranno quindi indispensabili per l'approntamento ed il completamento dei nostri dispositivi elettronici.

IL VALORE COMMERCIALE DEL PACCO-DONO 1978 AMMONTA A PARECCHIE MIGLIAIA DI LIRE!

SceglIete la forma di abbonamento fra le seguenti:

Abbonamento annuo semplice
(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 12.000

Per l'estero L. 17.000

Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico
(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 15.000

Per l'estero L. 20.000

Il saldatore è un utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel kit contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

Nell'inviare il canone di abbonamento, i Signori Lettori sono pregati di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando, con grande precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

ATTENZIONE!

Il nuovo modulo di conto corrente postale, che vi verrà gratuitamente consegnato agli sportelli degli uffici postali, compilatelo così:

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data

Bollettino di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in ... via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

> < 15 <

Ricopiate con la massima precisione il nostro nuovo numero di conto corrente postale, che è il seguente:

916205

RICORDATE!

Il vecchio modulo di c.c.p., mensilmente pubblicato su questa pagina della Rivista, non serve più. Munitevi invece del nuovo modulo, gratuitamente distribuito presso tutti gli uffici postali del territorio nazionale.

IMPORTANTE!

Subito dopo aver esattamente trascritto, ripetendolo per ben tre volte nella parte anteriore del modulo e negli appositi spazi, il nostro preciso indirizzo ed il nuovo numero di c.c.p., provvedete anche a specificare la causale del vostro versamento, servendovi dell'apposito spazio riservato sulla destra di questa faccia posteriore del nuovo modulo.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona sottostante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compire in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché on inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino indicando con chiarezza il numero e la intestazione del onto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI ANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti ossono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli stremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

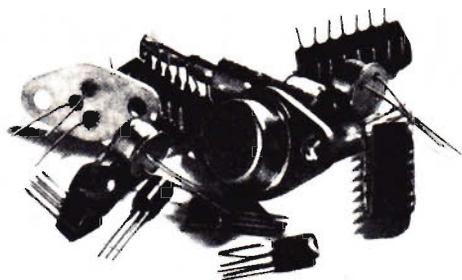
Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

Scrivete soltanto brevi e chiare comunicazioni, a macchina o a mano, possibilmente in stampatello, con inchiostro nero o nero-bluastro.

RAMMENTATE!

Soltanto nello « SPAZIO PER LA CAUSALE DEL VERSAMENTO » è concesso scrivere. In nessun'altra zona di questa parte posteriore del modulo si possono apportare segni, indicazioni o, peggio, ulteriori comunicazioni.

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

LA POSTA DEL LETTORE

La portata del nuovo TX

Con grande piacere ho constatato, sulle prime pagine del fascicolo di dicembre dello scorso anno, la presentazione del progetto di un nuovo microtrasmettitore di potenza approntato in scatola di montaggio. Un tale dispositivo era da me atteso da molto tempo, sia perché sono un grande appassionato di collegamenti radio, sia perché ho la necessità di installare un trasmettitore negli uffici dell'azienda paterna, allo scopo di effettuare un controllo notturno a distanza della proprietà. Tuttavia, prima di effettuare l'ordine del dispositivo alla vostra Organizzazione, vorrei sapere da voi se il collegamento può essere correttamente realizzato sulla distanza di alcuni chilometri e in zona collinare, dato che tra le caratteristiche radioelettriche elencate nel vostro articolo del trasmettitore vi siete dimentcati di citare la portata.

LUCIANO MANFREDINI
Bergamo

La sua domanda ci fa capire che lei, preso dall'entusiasmo per il nostro nuovo microtrasmettitore non ha attentamente letto l'intero articolo, perché altrimenti si sarebbe accorto che sull'argomento portata ci siamo soffermati a lungo. Abbiamo detto infatti che la maggior parte dei nostri lettori, prima di decidersi all'acquisto del kit di un nostro trasmettitore, vuole generalmente conoscere l'entità della portata del dispositivo, dato che questo, pur costituendo un interessante esercizio pratico nel settore delle radiotrasmissioni, è sempre destinato a qualche specifica applicazione come, ad esempio, quella da lei citata. Ma l'entità della portata non costituisce un dato significativo delle prestazioni del trasmettitore, dato che potrebbe risultare inutile parlare di metri o chilometri, quando è ben risaputo che i collegamenti via radio, sulla banda della modulazione di frequenza, rimangono condizionati da una lunga serie di fattori che qui sarebbe superfluo ricordare. Vogliamo invece ripeterle un dato importante, quello della potenza di emissione massima di 120 mW che, siamo certi, le permetterà di realizzare il suo progetto.

Preamplificatore - Equalizzatore

In un negozio di occasioni ho acquistato un amplificatore stereo di cui ignoro la marca e il modello. Ho collegato l'apparecchio con la mia piastra per giradischi di tipo DUAL 1214, con risultati deludenti. Eppure, all'atto dell'acquisto, l'amplificatore funzionava egregiamente con una piastra per giradischi di tipo molto più scadente della mia. La riproduzione, a mio avviso, era fedele sia nelle note basse sia in quelle acute, mentre con la mia piastra il volume è sempre risultato basso e la tonalità sempre molto alta, pur agendo sui relativi controlli manuali. Voglio ritenere che il difetto sia dovuto soltanto ad una mia lacuna tecnica, consistente nel non saper adoperare l'amplificatore stereofonico. Qual è il vostro parere in proposito?

PAOLO PIGOZZI
Treviso

Il mancato funzionamento della sua installazione risiede nel tipo di piastra da lei accoppiata con l'amplificatore. Con tutta probabilità nella sua piastra è inserita una testina magnetica, mentre l'ingresso dell'amplificatore è di tipo ad alto livello, cioè adatto per microfoni o testine piezoelettriche. Lo dimostra il fatto che le prove, eseguite presso il rivenditore, sono state fatte con una piastra verosimilmente munita di cartuccia piezoelettrica. Un'ulteriore conferma a tale affermazione deriva dalla mancanza dei toni bassi nella riproduzione sonora. Come è noto, infatti, tutti i dischi, per motivi di mascheramento del rumore di fondo, vengono incisi accentuando le note acute. Ciò rende necessario, in fase di riproduzione sonora, una compensazione o, più tecnicamente, una equalizzazione di questo tipo di registrazione mediante adatti circuiti elettronici. Con le cartucce di tipo piezoelettrico questa precauzione non è necessaria, grazie alle caratteristiche proprie delle testine piezoelettriche. Con le testine magnetiche invece è necessario inserire, tra queste e l'ingresso dell'amplificatore, un apparato preamplificatore-equalizzatore, in grado di elevare ad un livello sufficiente il debole segnale che le testine magnetiche riescono a fornire. Già nel passato abbiamo avuto modo di pubblicare più volte progetti di amplificatori-equalizzatori. E a questi progetti lei potrà riferirsi consultando i fascicoli arretrati della rivista. Tuttavia, per risolvere più in fretta il suo problema, possiamo anche consigliarle di realizzare il progetto qui riportato.

COMPONENTI

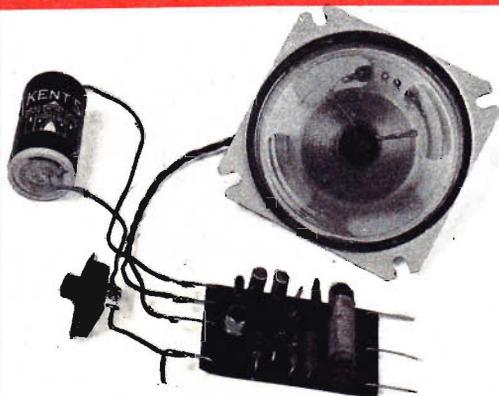
Condensatori

C1 = 100.000 pF
C2 = 25 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C3 = 10 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C4 = 15.000 pF
C5 = 3.300 pF
C6 = 10 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C7 = 100 µF - 6 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 47.000 ohm
R2 = 68.000 ohm
R3 = 5.600 ohm
R4 = 47.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 22.000 ohm
R7 = 820 ohm
R8 = 1.500 ohm
R9 = 1 megaohm

Varie

TR1 = BC109B
TR2 = BC109B
S1 = interutt.
ALIMENTAZ. = 9 Vcc

IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

... vuol tendere una mano amica a quei lettori che, per la prima volta, si avvicinano a noi e all'affascinante mondo della radio.

La realizzazione di questo semplice ricevitore rappresenta un appuntamento importante per chi comincia e un'emozione indescrivibile per chi vuol mettere alla prova le proprie attitudini e capacità nella oratica della radio.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA:

L. 2.900 (senza altoparlante)
L. 3.900 (con altoparlante)

Tutti i componenti necessari per la realizzazione de « Il ricevitore del principiante » sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra organizzazione in due diverse versioni: a L. 2.900 senza altoparlante e a L. 3.900 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 00916205 intestato a: ELETTRONICA PRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52.

Indicatore di livello logico

Da un po' di tempo mi sto dedicando alla realizzazione di apparecchiature con circuiti integrati digitali. Ma non possedendo l'oscilloscopio, mi risulta sempre difficile procedere al controllo di questi modernissimi componenti, dato che il semplice tester non è idoneo allo scopo e si rivela, in ogni caso, come un dispositivo poco pratico. Potreste voi fornirmi lo schema di un indicatore di livello logico, di tipo luminoso e sonoro, assai più funzionale del tester ed espressamente adatto per la logica TTL?

GUSTAVO BARIN
Padova

La accontentiamo pubblicando il progetto di un indicatore di livello logico TTL di tipo sonoro, che le consentirà di seguire il funzionamento del circuito in esame senza staccare gli occhi dal circuito stesso. Questo tipo di controllo risulta spesso molto importante, perché evita ogni involontario cortocircuito, tra due piedini dell'integrato sotto esame, provocato dalla stessa sonda dell'indicatore logico.

Il progetto di cui pubblichiamo lo schema è in grado di riconoscere tre stati.

1) *Circuito aperto (l'indicatore rimane muto).*

2) *Stato logico basso, cioè uno « 0 » logico corrispondente ad una tensione inferiore a 0,8 V (l'indicatore emette una nota di tonalità bassa).*

3) *Stato logico alto, cioè un « 1 » logico corrispondente ad una tensione superiore ai 3 V (l'indicatore emette una nota di tonalità alta).*

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 100.000 pF

Resistenze
R1 = 10.000 ohm
R2 = 1.000 ohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 220.000 ohm
R5 = 15.000 ohm
R6 = 390 ohm

Varie
TR1 = BC107
TR2 = BC177
TR3 = BC177
TR4 = BC107
TR5 = BC177
D1 = 1N914
D2 = 1N914
AP = altoparlante da 8 ohm

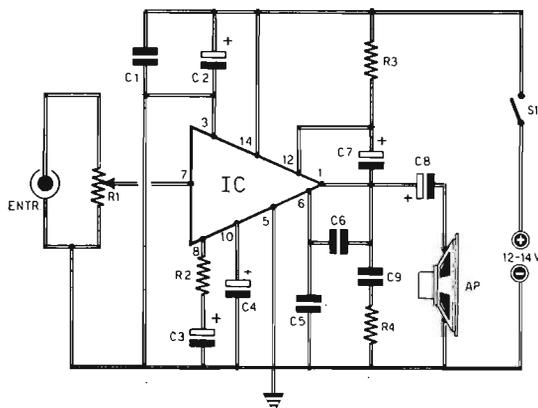
Amplificatore con integrato

E' mio desiderio sostituire integralmente la sezione di bassa frequenza di un ricevitore portatile con un amplificatore a circuito integrato, che risulti sufficientemente potente ed alimentabile con la tensione di 12 V. Lo scopo è quello di utilizzare l'apparecchio sia come ricevitore portatile normale, sia come autoradio. Per questo secondo uso mi occorre ovviamente una potenza sufficientemente elevata, derivando l'alimentazione dalla batteria dell'auto.

GIAMPIERO FELISETTI
Grosseto

Un progetto di questo tipo è già allo studio presso i nostri laboratori e, con tutta probabilità, verrà presentato in scatola di montaggio sul prossimo fascicolo di febbraio. Ad ogni modo rispondiamo alla sua domanda presentando un interessante progetto che nulla ha a che vedere con quello che ci promettiamo di presentare in febbraio e che soddisferà certamente le sue esigenze. Il progetto è pilotato dall'integrato TBA641B *della SGS, le cui principali caratteristiche sono qui di seguito elencate.*

Tensione max. di alimentaz.:	18 V
Tensione nor. di alimentaz.:	6÷16 V
Guadagno di tensione:	46 dB
Potenza d'uscita:	4,5 W su 4 ohm con 14 V aliment.
Assorbimento totale:	486 mA

Nello schema tipico di applicazione abbiamo riportato, per sua comodità, anche lo schema dettagliato dell'integrato.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100.000 pF
C2	=	100 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C3	=	100 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C4	=	100 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C5	=	2.700 pF
C6	=	560 pF
C7	=	220 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C8	=	1.000 µF - 16 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	10.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R2	=	36 ohm
R3	=	68 ohm
R4	=	1 ohm

Varie

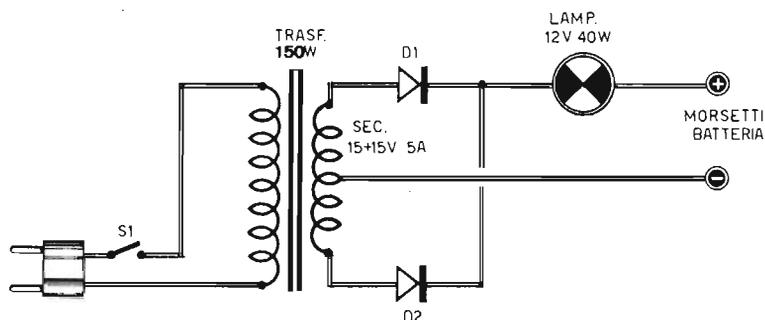
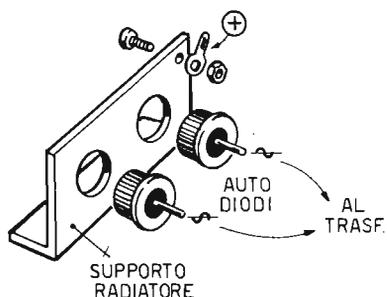
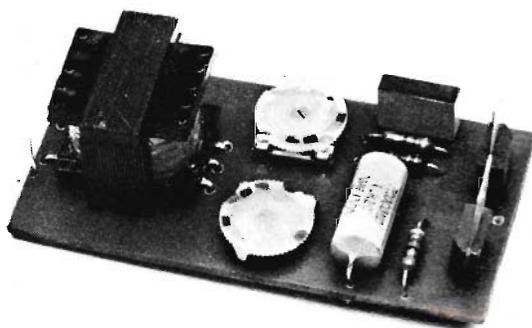
IC	=	TBA641B
AP	=	altoparlante da 4 ohm

Caricabatteria

Sono un autotrasportatore al quale periodicamente capita di dover ricaricare le batterie degli autocarri. Mi servirebbe quindi lo schema di un caricabatterie a 12 V di tipo molto semplice, facilmente realizzabile e in grado di fornire una indicazione, sia pure approssimativa, della quantità di corrente che fluisce nella batteria sottocarica, allo scopo di conoscerne lo stato elettrico. Gradirei che il progetto risultasse abbondantemente sovradimensionato, tenuto conto dell'uso, molto spesso prolungato, che di esso verrà fatto. Se fosse possibile, desidererei sapere

in qual modo si possono caricare contemporaneamente più batterie.

TOMMASO ZAMBRINI
Ravenna

Il progetto di un caricabatterie, di concezione molto semplice e in grado di soddisfare i suoi scopi, è quello riportato nel disegno. Tenuto conto della notevole potenza elettrica richiesta per il collegamento di più accumulatori, le consigliamo di servirsi di diodi (D1-D2) *sovradimensionati come, ad esempio, gli autodiodi da* 20 A, *provvedendo inoltre a raffreddarli tramite un'aletta di*

alluminio, così come indicato nel nostro disegno. La lampada per auto, da 12 V - 40 W, *servirà come amperometro, allo scopo di indicare l'intensità di corrente che fluisce dall'alimentatore verso la batteria. E veniamo ora alla sua ultima domanda. Per caricare simultaneamente più batterie, si dovranno collegare varie lampade da* 12 V - 40 W *sui catodi dei diodi* D1-D2; *gli altri terminali delle lampade verranno ovviamente collegati con una batteria. Ma per questo particolare servizio del caricabatterie le consigliamo di collegare, in serie con ciascuna lampada, un diodo, per esempio da* 5 A, *per impedire la scarica di un accumulatore già quasi carico su uno meno carico.*

Amplificatore con CMOS

Ho saputo che gli integrati digitali di tipo CMOS possono, tramite particolari accorgimenti, sostituire gli integrati lineari in qualità di amplificatori. Poiché non ho mai visto schemi elettrici di simili applicazioni, vi chiedo se tale notizia risponde a verità e in caso affermativo vi pregherei di farmi avere un circuito concretamente realizzabile con questi integrati.

AMEDEO CARTA
Sassari

La notizia che lei ha avuto è assolutamente vera. I circuiti integrati CMOS possono realmente venir impiegati come elementi amplificatori, anche se non tutte le funzioni si adattano allo scopo, dato che per il loro funzionamento è richiesta una rete di controreazione che possa stabilizzare il punto di lavoro dell'amplificatore. Le funzioni utilizzabili sono quelle qui di seguito elencate:

INVERTER
NAND
NOR
EXNOR

Lo schema da noi riportato è quello di un completo amplificatore di bassa frequenza che ha la possibilità di fornire una potenza d'uscita di 4 W *circa su un carico di* 4 ohm. *Nonostante la scarsa potenza di un elemento CMOS, si ha la possibilità di collegare in parallelo più elementi, ottenendo così la corrente d'uscita (ciò non è possibile con altri tipi di logica). Il progetto fa uso di un integrato tipo* CD4069, *che può essere sostituito con gli equivalenti* MC14069 - F34069. *Volendo ottenere una maggiore potenza, occorre elevare la tensione di alimentazione sino a* 12 - 15 V *e far uso di un integrato CMOS* 4049 *(buffer sestuplo di potenza), che è tuttavia dotato di una diversa piedinatura.*

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 47 pF
C2 = 1.000 µF - 10 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 1 megaohm (potenz. a variaz. log.)
R2 = 22 megaohm
R3 = 47.000 ohm
R4 = 200.000 ohm
R5 = 47.000 ohm
R6 = 100.000 ohm
R7 = 680 ohm

Varie

TR1 = BD237
TR2 = BD237
D1 = 1N914
D2 = 1N914
AP = altopar. da 4 ohm

Direttamente dal Giappone per Elettronica Pratica!

IL KIT PER CIRCUITI STAMPATI

Corredo supplementare italiano di alcune lastre di rame!

Per la realizzazione dei progetti presentati su questa Rivista, servitevi del nostro « kit per circuiti stampati ». Troverete in esso tutti gli elementi necessari per la costruzione di circuiti stampati perfetti e di vero aspetto professionale.

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato. Tutte le istruzioni sono state da noi tradotte in un unico testo in lingua italiana.

Il prezzo, aggiornato rispetto alle vecchie versioni del kit e conforme alle attuali esigenze di mercato, è da considerarsi modesto se raffrontato con gli eccezionali e sorprendenti risultati che tutti possono ottenere.

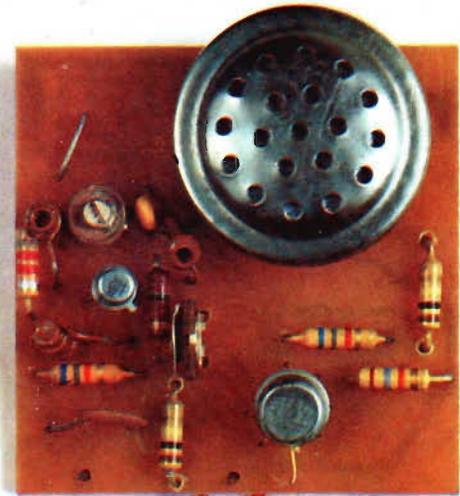
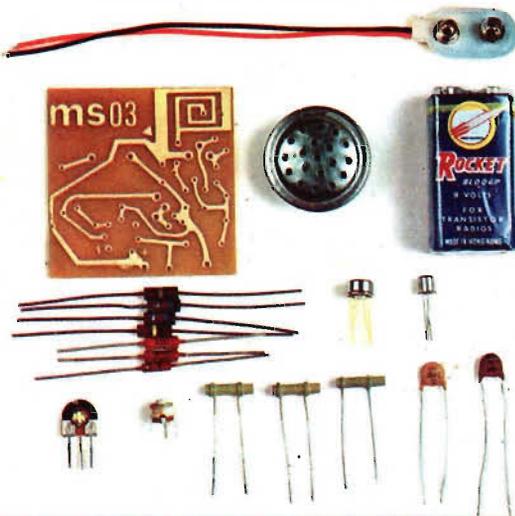
L. 8.700

Le richieste del **KIT PER CIRCUITI STAMPATI** debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 7.800

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza imput è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti contenuti nel kit venduto da Elettronica Pratica al prezzo di L. 6.800. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spediz.)